

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Ректор ВНТУ

(підпис)

Віктор БІЛЧЕНКО

Наказ ВНТУ № 105 від 27.03.2025 р.



**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**

**Програмування та комп'ютерні технології**

**Programming and Computer Technologies**

Рівень вищої освіти      перший (бакалаврський)

Галузь знань              F Інформаційні технології

Спеціальність            F3 Комп'ютерні науки

Освітня кваліфікація    бакалавр з комп'ютерних наук

Розглянуто та схвалено на  
засіданні Вченої Ради ВНТУ  
Протокол № 10 від 27.03.2025 р.

Вінниця, 2025



## ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

### ОПП Програмування та комп'ютерні технології

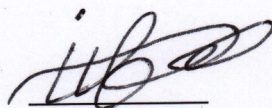
Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

Спеціальність F3 Комп'ютерні науки

Гарант ОПП

к.т.н., доцент

кафедри АІТ



Юрій ІВАНОВ

Директор Центру забезпечення

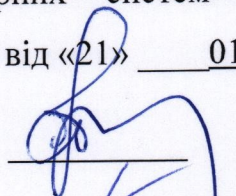
якості освіти ВНТУ



Станіслав ТУЖАНСЬКИЙ

Освітньо-професійну програму розглянуто та схвалено на спільному засіданні кафедри автоматизації та інтелектуальних інформаційних технологій, кафедри комп'ютерних систем управління та кафедри комп'ютерних наук; протокол № 1 від «21» 01 2025 р.

Зав. кафедри АІТ



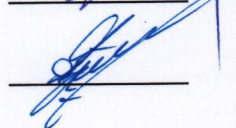
Олег БІСКАЛО

Зав. кафедри КСУ



В'ячеслав КОВТУН

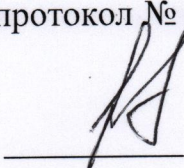
Зав. кафедри КН



Андрій ЯРОВИЙ

ОПП розглянуто після надходження всіх зауважень та пропозицій і схвалено на засіданні Вченої ради факультету інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації, протокол № 6 від «24» 02 2025 р.

Голова

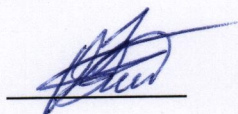


Володимир СЕВАСТ'ЯНОВ

засіданні Ради з якості освіти ВНТУ;

протокол № 8 від 20.03.2025 р.

Голова



Олександр ПЕТРОВ



## ПРЕАМБУЛА

### ОПП Програмування та комп'ютерні технології

Рівень вищої освіти

перший (бакалаврський)

Спеціальність

F3 Комп'ютерні науки

Розроблена на основі стандарту вищої освіти (наказ №962 від 10.07.2019 р. «Про затвердження стандарту вищої освіти за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти»)

### РОЗРОБНИКИ

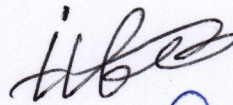
Гарант ОПП, доцент кафедри  
автоматизації та  
інтелектуальних інформаційних  
технологій,

к.т.н., доцент

Завідувач кафедри  
автоматизації та  
інтелектуальних інформаційних  
технологій,

д.т.н., професор

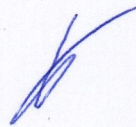
Завідувач кафедри  
комп'ютерних систем  
управління,  
д.т.н., професор



Юрій ІВАНОВ



Олег БІСІКАЛО

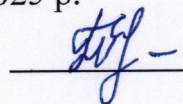


В'ячеслав КОВТУН

Освітньо-професійну програму розглянуто та схвалено на засіданні  
Студентської ради факультету інтелектуальних інформаційних технологій та  
автоматизації;

протокол № 3 від «20» 02 2025 р.

Голова



Олександра ПИСАРУК

### РЕЦЕНЗІЇ-ВІДГУКИ РОБОТОДАВЦІВ

На освітньо-професійну програму надіслали рецензії та відгуки:

Ігор ШЕВЧЕНКО – д.т.н., професор, професор кафедри автоматизації та  
інформаційних систем Кременчуцького національного університету імені  
Михайла Остроградського

Анастасія ЧИКАЛОВА – директор НВП «Спільна справа»

Георгій ПЕТРОВ – здобувач вищої освіти, група ІІСТ-196 ВНТУ



# 1 ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ

| 1 – Загальна інформація                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Вінницький національний технічний університет, кафедра автоматизації та інтелектуальних інформаційних технологій, кафедра комп'ютерних систем управління |
| <b>Рівень вищої освіти</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Перший (бакалаврський)                                                                                                                                   |
| <b>Освітня кваліфікація</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Бакалавр з комп'ютерних наук                                                                                                                             |
| <b>Кваліфікація в дипломі</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ступінь вищої освіти – бакалавр<br>Спеціальність – F3 Комп'ютерні науки<br>Освітня програма – Програмування та комп'ютерні технології                    |
| <b>Офіційна назва освітньої програми</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Програмування та комп'ютерні технології                                                                                                                  |
| <b>Форми здобуття освіти</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Денна                                                                                                                                                    |
| <b>Тип диплому та обсяг освітньої програми</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Диплом бакалавра;<br>240 кредитів ЄКТС (на основі ПЗСО),<br>термін навчання – 3 роки 10 місяців                                                          |
| <b>Цикл/рівень</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 6 рівень НРК України, перший цикл FQ-EHEA, 6 рівень EQF-LLL                                                                                              |
| <b>Передумови</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Повна загальна середня освіта, відповідний атестат                                                                                                       |
| <b>Мова(и) викладання</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Українська, частина дисциплін за потреби може викладатися англійською мовою                                                                              |
| <b>Акредитація</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Плановий термін первинної акредитації березень 2026 року                                                                                                 |
| <b>Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <a href="https://jetiq.vntu.edu.ua/edu_progs/ep_list.php?l=1">https://jetiq.vntu.edu.ua/edu_progs/ep_list.php?l=1</a>                                    |
| 2 – Мета освітньої програми                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                          |
| Формування творчої особистості нового покоління, здатної успішно реалізовувати набуті сучасні професійні компетентності з програмування та комп'ютерних технологій, інтелектуальний потенціал, навички практичного досвіду та інноваційної діяльності в галузі інформаційних технологій, а також соціально-патріотичні та морально-етичні цінності у глобальному суспільно-економічному просторі. |                                                                                                                                                          |
| 3 – Характеристика освітньої програми                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                          |
| <b>Галузь знань</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | F Інформаційні технології                                                                                                                                |
| <b>Спеціальність</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | F3 Комп'ютерні науки                                                                                                                                     |

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Орієнтація освітньої програми</b> | Освітньо-професійна                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Предметна область</b>             | <p><b>Об’єкти вивчення та 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 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 освітньої програми та спеціалізації</b> | <p>Освітня програма забезпечує фундаментальну підготовку у сфері комп'ютерних наук, програмування та інформаційних технологій з фокусом на практичні навички розроблення програмного забезпечення на основі ґрунтовних знань сучасних комп'ютерних технологій. Спрямована на актуальні аспекти формування фахівця, здатного розв'язувати складні спеціалізовані завдання з цифровізації суспільства, розробки та застосування інформаційних технологій згідно вимог загальнодержавного та регіонального ринків праці. Орієнтована на професійну підготовку з комп'ютерних наук, що включає:</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><i>Ключові слова:</i> програмування, комп'ютерні науки, інформаційні системи, технології, цифровізація, інтелектуальний аналіз, хмарні застосунки.</p> |
| <b>Особливості програми</b>                               | <p>Програму розроблено з метою підготовки фахівців для вирішення регіональних проблем у галузі комп'ютерних наук. Враховано потреби діяльності у вінницькому регіоні відомих підприємств, що орієнтовані на створення та впровадження інформаційних технологій у конкретних комп'ютерно-інтегрованих системах різного профілю (телекомунікації, Інтернет-трейдинг, фінансова сфера тощо).</p> <p>Поєднання фундаментальних знань з комп'ютерних наук, зокрема інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) як фізичного базису сучасних кіберсистем та вмінь професійного створення повного циклу ергономічного клієнтоорієнтованого програмного забезпечення за допомогою методів і засобів людино-машинної взаємодії. До змісту ОП закладені вміння випускників програмувати на всіх прикладних рівнях – системному з орієнтацією на вбудовані системи, алгоритмічно-математичному,</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                               | <p>на сучасних мовах програмування високого рівня, у галузях веброзробки та програмування мобільних застосунків, зокрема за допомогою сучасних фреймворків.</p> <p>Значна увага приділяється розвитку практичних навичок роботи, що дозволить випускнику освітньої програми включитися в робочий процес без додаткового навчання. Забезпечення гарантованого рівня технологічної підготовки здобувачів вищої освіти відповідно до потреб ІТ-галузі досягається шляхом проведення ряду навчальних занять на базі філій випускових кафедр, а також проходження виробничої та переддипломної практик на базах провідних регіональних ІТ-компаній за фахом.</p> <p>Реалізація програми передбачає залучення до аудиторних занять професіоналів-практиків, експертів галузі, представників роботодавців. Можливість викладання дисциплін англійською мовою, участь в програмах академічної мобільності.</p>                                                                                                                                                                            |
| <b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Придатність до працевлаштування</b>                                        | <p>Бакалаври з комп'ютерних наук можуть працювати розробниками програмного забезпечення (Software Developer), архітекторами програмного забезпечення (Software Architect), спеціалістами з тестування програмного забезпечення (QA), розробниками і адміністраторами баз даних, DevOps-інженерами, ERP-програмістами, а також бізнес-аналітиками (фахівцями з бізнес-процесів), аналітиками даних (Data Analyst), фахівцями з інтелектуальної обробки даних (Data Mining Specialist), фахівцями з хмарних обчислень (Cloud Engineer) тощо.</p> <p>Види економічної діяльності:</p> <p>Комп'ютерне програмування, консультування та пов'язана з ним діяльність.</p> <p>Надання інформаційних послуг.</p> <p>Наукові дослідження та розробки.</p> <p>Назви професій згідно Національного класифікатора України (Класифікатор професій (ДК 003:2010 зі змінами №14 на 2024 рік)):</p> <p>Фахівець з інформаційних технологій.</p> <p>Фахівець з розробки та тестування програмного забезпечення.</p> <p>Фахівець з розроблення комп'ютерних програм та програмного забезпечення.</p> |

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                     | Можлива професійна сертифікація.<br>Права випускників на працевлаштування не обмежуються.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Подальше навчання</b>            | Мають право продовжити навчання на другому (магістерському) рівні вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>5 – Викладання та оцінювання</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Викладання та навчання</b>       | Лекції, практичні заняття, виконання курсових робіт (проектів), дослідницькі лабораторні роботи, самостійна робота на основі підручників, навчальних посібників та конспектів лекцій та онлайн-матеріалів електронної екосистеми підтримки освітньої діяльності ВНТУ «JetIQ», консультації із викладачами, наукові семінари, демонстраційні класи, елементи дистанційного (онлайн, електронного) навчання проходження практики на профільних підприємствах та в науково-дослідних установах, підготовка кваліфікаційної роботи. |
| <b>Оцінювання</b>                   | Методи оцінювання – екзамени, заліки, диференційовані заліки, тести, практика, контрольні, курсові роботи, презентації.<br>Формативні (вхідне тестування та поточний контроль): тестування знань або умінь; усні презентації; звіти про лабораторні роботи; аналіз текстів або даних; звіти про практику; огляд літератури тощо).<br>Сумативні (підсумковий контроль): екзамен (письмовий з подальшим усним опитуванням); залік (за результатами формативного контролю).                                                        |
| <b>6 – Програмні компетентності</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Інтегральна компетентність</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> | ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.<br>ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.<br>ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |



|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                | <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 розробляти та управляти проектами.</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> |
| <b>Спеціальні (фахові) компетентності (СК)</b> | <p>СК1. Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування.</p> <p>СК2. Здатність до виявлення статистичних закономірностей недетермінованих явищ, застосування 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</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.</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</p> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>великих наборів даних на кластерах стандартних 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>СК17. Здатність інтерпретувати ІКТ як фізичний базис для розробки та функціонування сучасних</p> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                          | <p>кіберсистем. Під інтерпретацією розуміється створення мереж зв'язку, організація ефективного інформаційного обміну створеною мережею та розробка прикладного програмного забезпечення, що відповідає потребам ринку та використовує мобільні технології та фреймворки.</p> <p>СК18. Здатність створювати ергономічне клієнтоорієнтоване програмне забезпечення, що включає в себе дослідження потреб користувачів, розробку дизайну і прототипів, тестування та відлагодження, випуск і підтримку продукту з використанням методів і засобів людино-машинної взаємодії. Основний акцент ставиться на забезпечення зручності користування, підвищення продуктивності і покращення задоволення користувачів від взаємодії з програмним забезпеченням.</p> <p>СК19. Здатність до коректного застосування нейронних мереж як інструментів в типових прикладних задачах машинного навчання, що передбачає розуміння принципів роботи нейронних мереж, вибір оптимальної архітектури моделі, налаштування параметрів навчання (зокрема підготовку даних), оцінку результатів та їх інтерпретацію.</p> |
| <b>7 – Програмні результати навчання</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                          | <p>РН01. 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>РН02. 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 проєктування та реалізації об'єктів інформатизації.</p> <p>РН03. 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>РН04. Використовувати методи обчислювального інтелекту, машинного навчання, нейромережевої та</p>                                                                                                                                                                                                  |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>нечіткої обробки даних, генетичного та еволюційного програмування для розв'язання задач розпізнавання, прогнозування, класифікації, ідентифікації об'єктів керування тощо.</p> <p>RH05. Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій.</p> <p>RH06. Використовувати методи чисельного диференціювання та інтегрування функцій, розв'язання звичайних диференціальних та інтегральних рівнянь, особливостей чисельних методів та можливостей їх адаптації до інженерних задач, мати навички програмної реалізації чисельних методів.</p> <p>RH07. 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>RH08. 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>RH09. 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>RH10. 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 вебпрограмування.</p> <p>RH11. 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,</p> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>угоду, договір, контракт).</p> <p>PH12. 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>PH13. Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем, знати мережні технології, архітектури комп'ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення.</p> <p>PH14. Застосовувати знання методології та CASE-засобів проєктування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктно-орієнтованої методології проєктування при розробці і дослідженні функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем.</p> <p>PH15. Розуміти концепцію інформаційної безпеки, принципи безпечного проєктування програмного забезпечення, забезпечувати безпеку комп'ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних.</p> <p>PH16. 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>PH17. Володіти навичками створення мереж зв'язку, організації інформаційного обміну створеною мережею та розробки прикладного програмного забезпечення, що відповідає потребам ринку та використовує мобільні технології та фреймворки. Застосовувати знання про існуючі програмні продукти, платформи та засоби (пристрої), які застосовуються для створення, редагування та презентації інформації, комунікації, зокрема людиномашинної, пошуку та оцінки інформації в Інтернеті.</p> <p>PH18. Розуміти та задовольняти потреби користувачів шляхом розробки інтуїтивно зрозумілого та легкого в користуванні програмного забезпечення.</p> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                         | <p>Застосовувати знання про принципи дизайну інтерфейсів, тестування та відлагодження, випуску і підтримки продукту, володіти навичками управління проєктом та спілкування з клієнтами для збору вимог та забезпечення відповідності програмного забезпечення їх потребам.</p> <p>РН19. Розуміти принципи роботи нейронних мереж, поняття оптимальної архітектури моделі, процедури налаштування параметрів навчання, оцінки та інтерпретації результатів моделі. Використовувати програмні засоби моделювання нейронних мереж, нечіткої логіки та методів організації баз знань для вирішення практичних задач машинного навчання.</p> <p>РН20. Знати основи запобігання корупції, суспільної та академічної доброчесності на рівні, необхідному для формування нетерпимості до корупції та проявів недоброчесної поведінки та вміти застосовувати їх у професійній діяльності.</p> |
| <b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Кадрове забезпечення</b>                             | Кадрове забезпечення ОПП формується, в основному за рахунок кафедри автоматизації та інтелектуальних інформаційних технологій та кафедри комп'ютерних систем управління. До викладання дисциплін залучаються також інші кафедри ВНТУ. Гарант освітньої програми та викладацький склад, який забезпечує її реалізацію, відповідають вимогам, визначеним Ліцензійними умовами провадження освітньої діяльності.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Матеріально-технічне забезпечення</b>                | Матеріально-технічне забезпечення відповідає вимогам Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності, в тому числі включає в себе спеціалізовані навчальні лабораторії (науково-дослідні лабораторії, обчислювальні центри, філії випускових кафедр на ІТ-підприємствах), обладнання яких спрямоване на здобуття спеціальних (фахових) компетентностей, оволодіння практичним навичками у сфері комп'ютерних наук.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</b> | Відповідно до вимог Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності включає в себе бібліотечні ресурси, електронні навчальні ресурси, сайт ВНТУ, систему JetIQ ВНТУ та сайти обидвох випускових кафедр, на яких розміщена основна інформація щодо освітньої діяльності за ОП.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

| <b>9 – Академічна мобільність</b>                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Національна кредитна мобільність</b>           | Здійснюється на підставі укладення угод про співробітництво між ВНТУ та закладами вищої освіти України.                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Міжнародна кредитна мобільність</b>            | Здійснюється на підставі укладення угод між ВНТУ та групою закладів вищої освіти різних країн за узгодженими та затвердженими у встановленому порядку індивідуальними навчальними планами здобувачів вищої освіти та програмами навчальних дисциплін, а також в рамках міжурядових угод про співробітництво в галузі освіти, міжнародних проєктів, в яких ВНТУ приймає участь, грантів та ін. |
| <b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b> | За даною освітньою програмою не передбачено навчання іноземних здобувачів вищої освіти.                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |



## 2 ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ ТА ЇХ ЛОГІЧНА ПОСЛІДОВНІСТЬ

### 2.1 Перелік компонентів освітньо-професійної програми

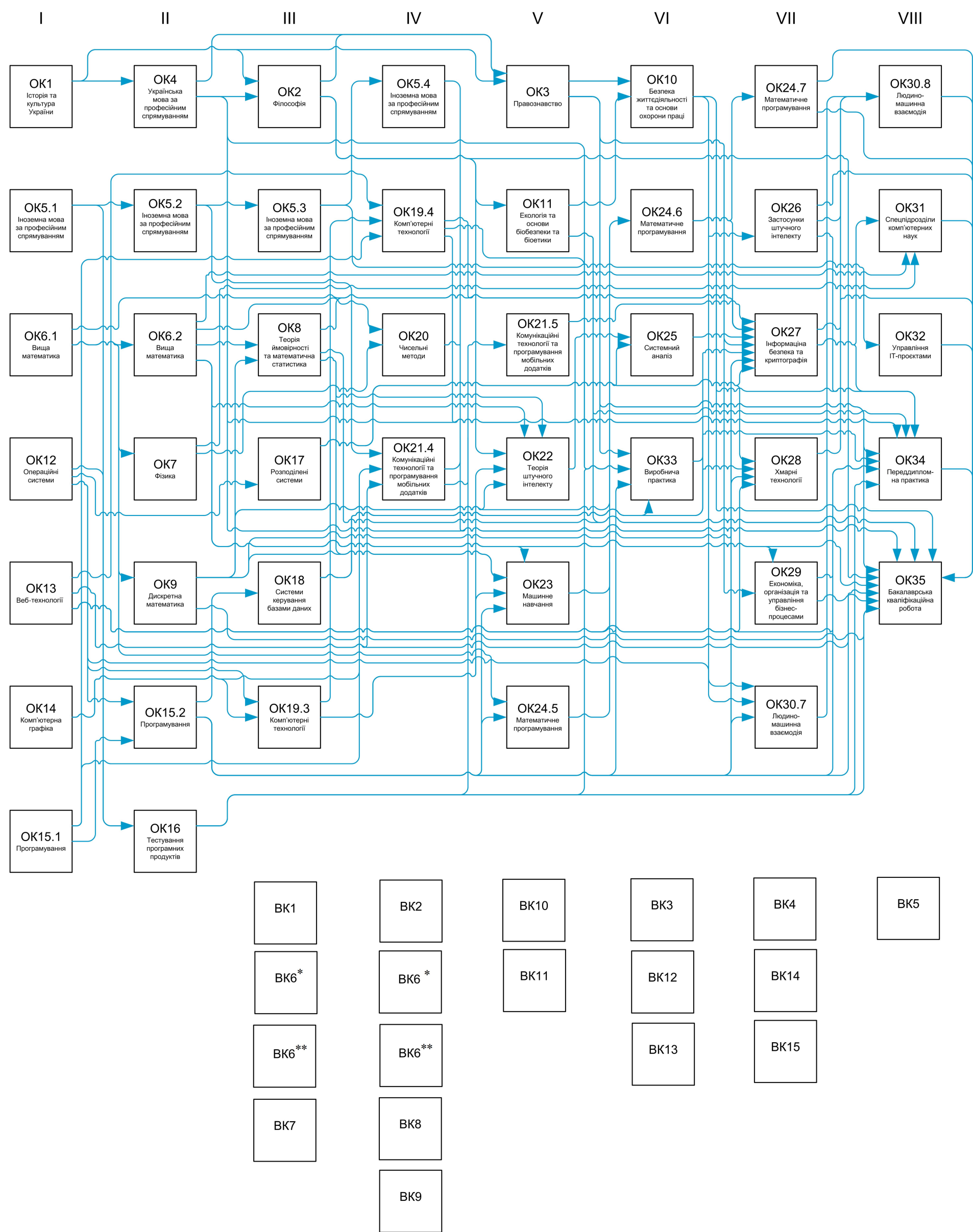
| Код<br>ОК                     | Компоненти ООП                                                  | Кількість<br>кредитів | Форма<br>підсумкового<br>контролю |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------|
| <b>Обов'язкові компоненти</b> |                                                                 |                       |                                   |
| Загальні                      |                                                                 |                       |                                   |
| ОК1                           | Історія та культура України                                     | 3,0                   | залік                             |
| ОК2                           | Філософія                                                       | 3,0                   | залік                             |
| ОК3                           | Правознавство                                                   | 3,0                   | залік                             |
| ОК4                           | Українська мова за професійним спрямуванням                     | 3,0                   | залік                             |
| ОК5                           | Іноземна мова за професійним спрямуванням                       | 8,0                   | залік                             |
| ОК6                           | Вища математика                                                 | 12,0                  | іспит                             |
| ОК7                           | Фізика                                                          | 5,0                   | іспит                             |
| ОК8                           | Теорія ймовірності та математична статистика                    | 3,5                   | іспит                             |
| ОК9                           | Дискретна математика                                            | 5,5                   | іспит                             |
| ОК10                          | Безпека життєдіяльності та основи охорони праці                 | 3,0                   | залік                             |
| ОК11                          | Екологія та основи біобезпеки і біоетики                        | 3,0                   | залік                             |
| Професійні                    |                                                                 |                       |                                   |
| ОК12                          | Операційні системи                                              | 5,0                   | іспит                             |
| ОК13                          | Вебтехнології                                                   | 3,0                   | іспит                             |
| ОК14                          | Комп'ютерна графіка                                             | 5,0                   | іспит                             |
| ОК15                          | Програмування                                                   | 11,0                  | іспит                             |
| ОК16                          | Тестування програмних продуктів                                 | 3,5                   | іспит                             |
| ОК17                          | Розподілені системи                                             | 4,0                   | іспит                             |
| ОК18                          | Системи керування базами даних                                  | 4,0                   | іспит                             |
| ОК19                          | Комп'ютерні технології<br>(в т.ч. курсова робота)               | 7,0                   | іспит                             |
| ОК20                          | Чисельні методи<br>(в т.ч. курсова робота)                      | 8,0                   | іспит                             |
| ОК21                          | Комунікаційні технології та програмування<br>мобільних додатків | 7,0                   | іспит                             |
| ОК22                          | Теорія штучного інтелекту                                       | 4,0                   | іспит                             |
| ОК23                          | Машинне навчання                                                | 3,0                   | іспит                             |
| ОК24                          | Математичне програмування<br>(в т.ч. курсова робота)            | 7,5                   | іспит                             |
| ОК25                          | Системний аналіз                                                | 3,0                   | іспит                             |
| ОК26                          | Застосунки штучного інтелекту                                   | 3,0                   | іспит                             |
| ОК27                          | Інформаційна безпека та криптографія                            | 3,0                   | іспит                             |

|                                                 |                                                              |            |       |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------|-------|
| OK28                                            | Хмарні технології                                            | 3,0        | іспит |
| OK29                                            | Економіка, організація та управління бізнес-процесами        | 3,0        | залік |
| OK30                                            | Людино-машинна взаємодія (в т.ч. курсовий проєкт)            | 7,0        | іспит |
| OK31                                            | Спецрозділи комп'ютерних наук                                | 4,0        | іспит |
| OK32                                            | Управління ІТ-проєктами                                      | 3,0        | іспит |
| OK33                                            | Виробнича практика                                           | 9,0        | залік |
| OK34                                            | Переддипломна практика                                       | 4,5        | залік |
| OK35                                            | Бакалаврська кваліфікаційна робота                           | 10,5       |       |
| <b>Загальний обсяг обов'язкових компонентів</b> |                                                              | <b>177</b> |       |
| <b>Вибіркові компоненти</b>                     |                                                              |            |       |
| Загальні                                        |                                                              |            |       |
| BK1                                             | Освітній компонент 1 з БЗДВВ                                 | 3,0        | залік |
| BK2                                             | Освітній компонент 2 з БЗДВВ                                 | 3,0        | залік |
| BK3                                             | Освітній компонент 3 з БЗДВВ                                 | 3,0        | залік |
| BK4                                             | Освітній компонент 4 з БЗДВВ                                 | 3,0        | залік |
| BK5                                             | Освітній компонент 5 з БЗДВВ                                 | 3,0        | залік |
| BK6                                             | Освітній компонент 6 з БЗДВВ**                               | 3,0        | залік |
| Професійні                                      |                                                              |            |       |
| BK7                                             | Освітній компонент 1 з БПДВВ                                 | 5,0        | залік |
| BK8                                             | Освітній компонент 2 з БПДВВ                                 | 5,0        | залік |
| BK9                                             | Освітній компонент 3 з БПДВВ                                 | 5,0        | залік |
| BK10                                            | Освітній компонент 4 з БПДВВ                                 | 5,0        | залік |
| BK11                                            | Освітній компонент 5 з БПДВВ                                 | 5,0        | залік |
| BK12                                            | Освітній компонент 6 з БПДВВ                                 | 5,0        | залік |
| BK13                                            | Освітній компонент 7 з БПДВВ                                 | 5,0        | залік |
| BK14                                            | Освітній компонент 8 з БПДВВ                                 | 5,0        | залік |
| BK15                                            | Освітній компонент 9 з БПДВВ                                 | 5,0        | залік |
| <b>Загальний обсяг вибірових компонентів</b>    |                                                              | <b>63</b>  |       |
| <b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ЗА ПЛАНОМ</b>                |                                                              | <b>240</b> |       |
| BK6                                             | Теоретична підготовка базової загальновійськової підготовки* | 3,0        | залік |
|                                                 | Практична підготовка базової загальновійськової підготовки*  | 7,0        |       |

\* - є обов'язковими відповідно до Закону України про військовий обов'язок і військову службу та вивчається у Порядку затверджені Постановою КМУ №734 від 21.06.2024 р.

\*\* - вибирається особами, що не підпадають під вимоги Закону України про військовий обов'язок і військову службу та Порядку затверджені Постановою КМУ №734 від 21.06.2024 р.

2.2 Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми



### 3 ФОРМИ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Форми атестації здобувачів вищої освіти</b> | Атестація здійснюється у формі захисту кваліфікаційної роботи.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Вимоги до кваліфікаційної роботи</b>        | <p>Кваліфікаційна робота має передбачати теоретичне, системотехнічне або експериментальне дослідження складного спеціалізованого завдання або практичної проблеми в галузі комп'ютерних наук, яке характеризується комплексністю та невизначеністю умов і потребує застосування теорій та методів інформаційних технологій.</p> <p>У кваліфікаційній роботі не має бути академічного плагіату, фальсифікації та фабрикації.</p> <p>Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена на офіційному сайті закладу вищої освіти або його структурного підрозділу, або у репозитарії ВНТУ.</p> |

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

У ВНТУ функціонує система забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти (система внутрішнього забезпечення якості), яка передбачає здійснення таких процедур і заходів:

- 1) визначення принципів та процедур забезпечення якості вищої освіти;
- 2) здійснення моніторингу та періодичного перегляду освітніх програм;
- 3) щорічне оцінювання здобувачів вищої освіти, науково-педагогічних і педагогічних працівників ВНТУ та регулярне оприлюднення результатів таких оцінювань на офіційному веб-сайті ВНТУ;
- 4) забезпечення підвищення кваліфікації педагогічних, наукових і науково-педагогічних працівників;
- 5) забезпечення наявності необхідних ресурсів для організації освітнього процесу, у тому числі самостійної роботи здобувачів вищої освіти, за кожною освітньою програмою;
- 6) забезпечення наявності інформаційних систем для ефективного управління освітнім процесом;
- 7) забезпечення публічності інформації про освітні програми, ступені вищої освіти та кваліфікації;
- 8) забезпечення ефективної системи запобігання та виявлення академічного плагіату у наукових працях працівників ВНТУ і здобувачів вищої освіти;
- 9) інших процедур і заходів, які забезпечують належний рівень якості вищої освіти.

Система забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти (система внутрішнього забезпечення якості) за поданням ВНТУ



оцінюється Національним агентством із забезпечення якості вищої освіти або акредитованими ним незалежними установами оцінювання та забезпечення якості вищої освіти на предмет її відповідності вимогам до системи забезпечення якості вищої освіти, що затверджуються Національним агентством із забезпечення якості вищої освіти, та міжнародним стандартам і рекомендаціям щодо забезпечення якості вищої освіти.

## **5 ПЕРЕЛІК НОРМАТИВНИХ ДОКУМЕНТІВ, НА ЯКИХ БАЗУЄТЬСЯ ОСВІТНЯ ПРОГРАМА**

1. Стандарт вищої освіти за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, введений наказом Міністерства освіти і науки України від 10.07.2019 р. № 962. [Режим доступу]: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2019/07/12/122-kompyut.nauk.bakalavr-1.pdf>.

2. Закон України від 01.07.2014 р. № 1556-VII «Про вищу освіту». [Режим доступу]: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>.

3. Закон України від 05.09.2017 р. № 2145-VIII «Про освіту». [Режим доступу]: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>.

4. Закон України від 18.12.2019 р. № 392-IX «Про внесення змін до деяких законів України щодо вдосконалення освітньої діяльності у сфері вищої освіти». [Режим доступу]: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/392-20>.

5. Постанова Кабінету Міністрів України від 29.04.2015 р. № 266 «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти». [Режим доступу]: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/266-2015-п>.

6. Постанова Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності». [Режим доступу]: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1187-2015-п/page>.

7. Постанова Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 р. № 1341 «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій». [Режим доступу]: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-п>.

8. Національний класифікатор України: «Класифікація видів економічної діяльності» ДК 009: 2010. [Режим доступу]: <http://www.ukrstat.gov.ua/>.

9. Національний класифікатор України: «Класифікатор професій» ДК 003: 2010 ДК 003:2010. [Режим доступу]: <https://me.gov.ua/Profession/List?lang=uk-UA&id=d4162ef8-2771-4ac5-99ef-1d4b6f5336af&tag=KlasifikatorProfesii-Poshuk>.

10. Стандарти і рекомендації щодо забезпечення якості в Європейському просторі вищої освіти / Нова редакція «Стандартів і рекомендацій щодо забезпечення якості в Європейському просторі вищої освіти» // Ухвалено на Міністерській конференції у Єревані 14-15 травня 2015 року. [Режим доступу]: [http://www.britishcouncil.org.ua/sites/default/files/standards-and-guidelines\\_for\\_qa\\_in\\_the\\_ehea\\_2015.pdf](http://www.britishcouncil.org.ua/sites/default/files/standards-and-guidelines_for_qa_in_the_ehea_2015.pdf).

11. Положення про акредитацію освітніх програм, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти / Затверджено наказом Міністерства освіти і науки України № 686 від 15 травня 2024 року / Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 04 липня 2024 р. за № 1013/42358. [Режим доступу]: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1013-24#Text>.

12. Методичні рекомендації для експертів Національного агентства щодо застосування критеріїв оцінювання якості освітньої програми / Затверджено рішенням Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти 17 листопада 2020 р. К. : ТОВ «Український освітянський видавничий центр «Оріон», 2020. 66 с. [Режим доступу]: <https://naqa.gov.ua/wp-content/uploads/2020/12/Рекомендації-щодо-застосування-критеріїв-оцінювання-якості-ОП.pdf>.

13. Національний освітній глосарій : вища освіта / 2-е вид., перероб. і доп. / авт.-уклад. : В. М. Захарченко, С. А. Калашнікова, В. І. Луговий та інші. За ред. В. Г. Кременя. К. : ТОВ «Видавничий дім «Плеяди», 2014. 100 с.

14. MSIS 2006: Model Curriculum and Guidelines for Graduate Degree Programs in Information Systems / J. T. Gorgone, P. Gray, E. A. Stohr et al. Communications of the Association for Information Systems. Vol. 17. Article 1. [Режим доступу]: <https://aisel.aisnet.org/cgi/viewcontent.cgi?article=2966&context=cais>.

## **ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**

Освітньо-професійна програма містить програмні компетентності, що визначають специфіку підготовки бакалаврів зі спеціальності F3 Комп'ютерні науки та програмні результати навчання, які виражають те, що здобувач вищої освіти повинен знати, розуміти та бути здатним виконувати після успішного завершення освітньої програми.

Таблиця 1 показує відповідності визначених Стандартом компетентностей та дескрипторів НРК, в таблицях 2 та 3 наведені матриці відповідності забезпечення програмних результатів навчання обов'язковими освітніми компонентами та відповідності компетентностей обов'язковим освітнім компонентам.

Таблиця 1. Матриця відповідності визначених Стандартом компетентностей дескрипторам НРК

| Класифікація компетентностей за НРК                                             | Знання                                                                                                                                                                                                                                     | Уміння                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Комунікація                                                                                                                                                                                                          | Автономія та відповідальність                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Загальні компетентності</b>                                                  |                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                     |
| ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу                     | Знання основних форм і законів абстрактнологічного мислення, основ логіки, норм критичного підходу, основ методології наукового пізнання, форм і методів аналізу та синтезу                                                                | Здобувати систематичні знання в галузі комп'ютерних наук, аналізувати проблеми з погляду сучасних наукових парадигм, осмислювати і робити обґрунтовані висновки з наукової та навчальної літератури й результатів експериментів                                                                      | Здійснення соціальних комунікацій у процесі спілкування з фахівцями та нефахівцями в галузі комп'ютерних наук, забезпечення обміну логічними аргументами з метою досягнення взаєморозуміння та згоди                 | Відповідальність за доручену справу, самостійність в прийнятті рішень щодо розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук                                                                                             |
| ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях                      | Знання методів навчання, організації та здійснення, стимулювання та мотивації навчально-пізнавальної діяльності, розуміння предметної області комп'ютерних наук                                                                            | Реалізовувати засвоєні поняття, концепції, теорії та методи в інтелектуальній і практичній діяльності в галузі комп'ютерних наук, осмислювати зміст і послідовність застосування способів виконання дій, узагальнювати і систематизовувати результати робіт                                          | Здатність до комунікабельності, емоційної усталеності, витримки, такту, відстоювання своєї точки зору, зрозумілого висловлювання своєї думки                                                                         | Організація своєї праці для досягнення результату, виконання розумових і практичних дій, прийомів та операцій, усвідомлення відповідальності за результати своєї діяльності, застосування самоконтролю й самооцінки |
| ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності |                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                     |
| ЗК4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово             | Знання лексичних, граматичних, стилістичних особливостей державної та іноземної лексики, термінології в галузі комп'ютерних наук, граматичних структур для розуміння та продукування усно й письмово іноземних текстів у професійній сфері | Спілкуватись державною та іноземними мовами на професійному рівні, розробляти державною та іноземними мовами документацію на системи, продукти і сервіси інформаційних технологій, читати, розуміти та застосовувати технічну документацію українською та іноземними мовами в професійній діяльності | Володіння та користування типовими для професійної комунікації лексикосинтаксичними моделями, побудова комунікацій в усній і письмовій формі державною та іноземною мовами, виходячи із цілей і ситуації спілкування | Відповідальність за точність і коректність висловлювань державною та іноземною мовами                                                                                                                               |
| ЗК5. Здатність спілкуватися іноземною мовою                                     |                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                     |

|                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ЗК6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями                   | Знання способів і методів навчання, методів самоосвіти, основ наукової та дослідницької діяльності, методів пошуку, збору, аналізу й обробки інформації                                                                                                                                                         | Оцінювати предмет навчальної діяльності, визначати загальну мету і конкретні задачі, вибирати адекватні засоби їх розв'язання для досягнення результату, здійснювати необхідний самоконтроль, використовувати довідкову літературу і технічну документацію, розвивати та застосовувати у професійній діяльності свої творчі здібності, організовувати робоче місце, планувати робочий час | Використання комунікативної компетентності для ефективної взаємодії в різних сферах спілкування; відбір і систематизація інформаційних матеріалів з метою спілкування у професійній сфері, використання засобів масової комунікації для отримання, перероблення та створення актуальної інформації у вигляді документів, рефератів, доповідей, статей, інтерв'ю; вдосконалення особистісної комунікаційної компетентності на основі навичок і вмінь міжособистісної комунікації | Відповідально ставитися до професійних обов'язків та виконуваної роботи, проявляти самостійність у здійсненні самостійних узагальнень, прийняття самостійних рішень і виконання самостійних дій у процесі подолання навчальних труднощів, спираючись на власний досвід творчого розв'язання поставлених проблем |
| ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення й аналізу інформації з різних джерел | Знання методів, способів і технологій збору інформації з різних джерел, контент-аналізу документів, аналізу та обробки даних                                                                                                                                                                                    | Використовувати технології та інструментарій пошукових систем, методи інтелектуального аналізу даних і текстів, здійснювати опрацювання, інтерпретацію та узагальнення даних                                                                                                                                                                                                              | Використання системи документно-інформаційних комунікацій для задоволення інформаційних потреб у галузі комп'ютерних наук                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Самостійність при опрацюванні, інтерпретації та узагальненні даних, відповідальність за оперативність, точність і достовірність подачі інформації                                                                                                                                                               |
| ЗК8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність)                        | Знання основних етапів та стадій творчого процесу, ролі правильного формулювання мети та задач для їх досягнення в області комп'ютерних наук, творчі можливості людини, механізм генезису і розвитку знань, методи генерації ідей, розуміння креативності як універсального процесу породження незвичайних ідей | Проявляти допитливість, схильність до ризику, вміння мислити, надихатись новими ідеями, втілювати їх, запалювати ними оточуючих, комбінувати та експериментувати                                                                                                                                                                                                                          | Здійснення професійнокомунікативних контактів, розуміння співрозмовників, психологічний вплив у процесі комунікації, адекватне розуміння вербальних і невербальних комунікативних сигналів, здатність долати комунікативні бар'єри                                                                                                                                                                                                                                              | Самостійність і відповідальність за генерації нових ідей та прийняття рішень у галузі комп'ютерних наук у процесі розробки методів, моделей, алгоритмів та їх реалізації                                                                                                                                        |
| ЗК9. Здатність працювати в команді                                        | Знання принципів командної роботи, командних цінностей, основ конфліктології. Знання методології управління ІТ проектами, стандартів РМВОК, програмного інструментарію для управління ІТ проектами                                                                                                              | Будувати зв'язки та відносини з людьми, враховувати думку колег, розуміти інших людей, виражати довіру команді, визнавати свої помилки, уникати та запобігати конфліктам, стримувати особисті амбіції. Здійснювати                                                                                                                                                                        | Планування комунікацій у команді та із замовниками, дотримання коректної поведінки, терпимості, порядку, визнання чужої думки і коректної дискусії, подолання егоїстичних поглядів, принципів самокритичності, поширення                                                                                                                                                                                                                                                        | Вільне висловлювання своїх думок при роботі в команді, відповідальність за результати роботи команди, відповідальність лідера перед командою                                                                                                                                                                    |
| ЗК10. Здатність розробляти та управляти проектами                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                        | підбір і підготовку інформації та задач проєктній команді, ставити цілі, формулювати завдання для реалізації проєктів і програм                                             | інформації про хід виконання робіт                                                                                                      |                                                                                                                                                                           |
| ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення                                                                                                                                                                                                                 | Професійні знання в області комп'ютерних наук, знання методичних підходів до процедур підготовки і ухвалення рішень організаційноуправлінського характеру, порядку поведінки в нестандартних ситуаціях | Проводити аналіз сильних і слабких сторін рішення, зважувати і аналізувати можливості і ризики ухвалених рішень, оцінювати ефективність прийнятих рішень                    | Ведення ділових переговорів для передачі інформації, використовуючи аналіз ситуації, аргументування та контраргументування              | Нести відповідальність за прийняті рішення, у тому числі в нестандартних ситуаціях, відстоювати свої рішення                                                              |
| ЗК12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт                                                                                                                                                                                           | Знання міжнародних стандартів з оцінки якості програмного забезпечення, управління та обслуговування ІТ сервісів, моделі оцінки зрілості процесів розробки ПЗ, методів забезпечення якості ІТ систем   | Застосовувати у роботі міжнародні стандарти з оцінки якості програмного забезпечення, управління та обслуговування ІТ сервісів, моделі оцінки зрілості процесів розробки ПЗ | Розроблення планів комунікацій у проєкті; підготовляти та ведення нарад; виявлення проблем і діагностика конфліктів при виконанні робіт | Нести відповідальність за якість виконуваних робіт, забезпечення виконання зобов'язань за договором                                                                       |
| ЗК13. Здатність діяти на основі етичних міркувань                                                                                                                                                                                                             | Знання системи загальних норм моральної поведінки людини та групи людей, етичних принципів, розуміння кодексу професійної моралі                                                                       | Реалізовувати систему моральних стосунків у професійній діяльності                                                                                                          | Здатність планувати та реалізовувати міжособистісні комунікації на основі визначених людством моральних принципів                       | Відповідальність перед колегами та суспільством за результат праці, спроможність підтримки репутації своєї соціальної групи, відповідність моральному ідеалу професіонала |
| ЗК14. Здатність реалізувати свої права та 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 | Знання концепції розвитку громадянської освіти в Україні, національних та загальнолюдських цінностей, основ правової освіти громадян                                                                   | Реалізовувати власні конституційні права та обов'язки, використовувати можливості впливу на процеси прийняття рішень на всеукраїнському та місцевому рівнях                 | Соціальні комунікації та співпраця для розв'язання проблем спільнот різного рівня, зокрема шляхом волонтерської діяльності              | Соціальні комунікації та співпраця для розв'язання проблем спільнот різного рівня, зокрема шляхом волонтерської діяльності                                                |
| ЗК15. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у                                                               | Знання історії та закономірностей розвитку предметної області її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства                                                   | Використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя                                                          | Залучення учасників освітнього процесу до діяльності, спільного управління та практичного вирішення питань у колективах                 | Нести відповідальність за зберігання та примноження моральних, культурних, наукових цінностей і досягнень суспільства                                                     |



|                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 |                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ЗК16. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності <sup>2</sup>                                                                   | Знання про етичні стандарти в ІТ-галузі та принципи доброчесності (антикорупційні закони та норми, міжнародні стандарти етики), інформаційну безпеку, захист персональних даних та правову відповідальність за порушення етики в комп'ютерних науках | Вміння ухвалювати рішення в ситуаціях, де може виникнути конфлікт інтересів, забезпечуючи максимальну прозорість та етичність дій, виявляти випадки порушення доброчесності в роботі з інформаційними системами | Володіння навичками ведення переговорів і розв'язання конфліктів, базуючись на принципах етики та справедливості, аргументація свого рішення, обґрунтовуючи його принципами чесності та прозорості | Приймати відповідальність за свої дії та рішення в межах професійної діяльності, забезпечуючи дотримання принципів чесності й прозорості, демонструючи високий рівень відповідальності при прийнятті рішень, що стосуються етики та дотримання законів |

#### Спеціальні (фахові) компетентності

|                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| СК1. Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтовування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування | Знання теоретичних і прикладних положень неперервного та дискретного аналізу, включаючи аналіз нескінченно малих, інтегральне числення, лінійну алгебру, аналітичну геометрію, диференційні рівняння, функціональний аналіз, комбінаторику, теорію графів, бульову алгебру                                                                               | Ефективно використовувати сучасний математичний апарат в професійній діяльності для розв'язування задач теоретичного та прикладного характеру в процесі аналізу, синтезу та проектування інформаційних систем за галузями                                                                                   | Здатність ефективно формувати комунікаційну стратегію через точність аргументації в математичних викладеннях                                                                                                                                                                                                                               | Здатність самостійно розв'язувати професійні задачі, використовуючи сучасний математичний апарат і нести відповідальність за отримані розв'язки                                                                                                                                            |
| СК2. Здатність до виявлення статистичних закономірностей недетермінованих явищ, застосування методів обчислювального інтелекту, зокрема статистичної, нейромережевої та нечіткої обробки даних, методів машинного навчання та генетичного програмування тощо    | Знання закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними, ймовірнісних методів дослідження складних систем, базових понять математичної статистики, методів опрацювання емпіричних даних, методів обчислювального інтелекту, машинного навчання, нейромережевої та нечіткої обробки даних, генетичного та еволюційного програмування | Розв'язувати типові задачі з використанням основних теорем теорії ймовірностей; будувати моделі випадкових процесів і здійснювати їх аналіз; застосовувати ймовірнісно-статистичні методи для оцінки стохастичних процесів; використовувати сучасні середовища для розв'язування задач статистичної обробки | Здатність обґрунтовувати власну думку щодо застосування методів статистичної обробки даних та оцінювання стохастичних процесів реального світу, методів обчислювального інтелекту, зокрема машинного навчання та нейромережових технологій, в процесі спілкування з колегами, клієнтами, партнерами, складати аналітичні звіти, доповіді у | Здатність самостійно розв'язувати професійні задачі, використовуючи сучасний математичний апарат теорії ймовірностей та математичної статистики, методів обчислювального інтелекту, зокрема машинного навчання та нейромережових технологій і нести відповідальність за отримані розв'язки |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | експериментальних даних; застосовувати неймережеві методи та технології, методи машинного навчання для розв'язання задач розпізнавання, прогнозування, класифікації, ідентифікації об'єктів, керування тощо                                                                                                                                                                                                                                     | письмовій формі та виступати з результатами власної роботи на нарадах, конференціях тощо                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                     |
| СК3. Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проєктування, 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 | Знання базових понять теорії алгоритмів, формальних моделей алгоритмів, примітивно рекурсивних, загальнорекурсивних і частковорекурсивних функцій, питань обчислюваності, розв'язності та нерозв'язності масових проблем, понять часової та просторової складності алгоритмів при розв'язуванні обчислювальних задач                                              | Використовувати формальні моделі алгоритмів та обчислюваних функцій, встановлювати розв'язність, часткову розв'язність і нерозв'язність алгоритмічних проблем, проєктувати, розробляти й аналізувати алгоритми, оцінювання їх ефективності та складності                                                                                                                                                                                        | Здатність спілкуватися з колегами, клієнтами, партнерами щодо конкретних питань проєктування та моделювання інформаційних і програмних систем, складати аналітичні звіти, доповіді у письмовій формі та виступати з результатами власної роботи на нарадах, конференціях тощо                                                                          | Здатність обґрунтовувати власну думку щодо проєктування, розроблення й аналізу алгоритмів та обчислюваних функцій при моделюванні предметних областей                               |
| 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                                                                                                           | Знання чисельних методів лінійної та нелінійної алгебри, наближення функцій, методів чисельного диференціювання та інтегрування функцій, розв'язування звичайних диференціальних, інтегральних рівнянь та рівнянь в частинних похідних, методів теорії графів, теоретикомножинних, логічних, лінгвістичних методів і можливостей їх адаптації до інженерних задач | Використовувати математичні пакети та розробляти програми реалізації чисельних методів при розв'язуванні інженерних задач; оцінювати ефективність чисельних методів, зокрема збіжність, стійкість і трудомісткість реалізації; застосовувати методи, які базуються на теоретико-множинних уявленнях, математичній логіці, графах та інших розділах математики для аналізу, дослідження управлінських завдань і моделювання об'єктів дослідження | Здатність обґрунтовувати власний погляд на задачу, яка розв'язується, спілкуватися з колегами, клієнтами, партнерами щодо конкретних питань проєктування та моделювання інформаційних і програмних систем і технологій, складати аналітичні звіти, доповіді у письмовій формі та виступати з результатами власної роботи на нарадах, конференціях тощо | Здатність самостійно визначити постановку задачі, вибирати чисельний метод для її розв'язування, гарантувати задану точність виконаних обчислень, відповідати за отримані розв'язки |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 | Знання понять операції, моделі операцій; етапів розробки моделі операцій; класифікацію економіко-математичних моделей і методів; принципи моделювання організаційно-технічних систем і операцій; методи розв'язання задач лінійного, цілочисельного, нелінійного, стохастичного, динамічного програмування; особливості побудови та розв'язання багатокритеріальних задач | Формулювати мету управління організаційно-технічною та економічною системами, формувати систему критеріїв якості управління, будувати математичну модель задачі, вибирати та застосовувати відповідний метод розв'язування задачі оптимізації, знаходити її оптимальний розв'язок, коригувати модель й розв'язок на основі отриманих нових знань про задачу й операцію, застосовувати програмні засоби для пошуку оптимальних рішень задач організаційно-економічного управління | Здатність обґрунтовувати власну точку зору на задачу, що розв'язується, спілкуватися з колегами, клієнтами, партнерами щодо конкретних питань діяльності підприємства, установи, організації, складати аналітичні звіти, доповіді у письмовій формі та виступати з результатами власної роботи на нарадах, конференціях тощо                                                                                            | Здатність самостійно розв'язувати задачі професійної діяльності із залученням сучасних методів, технічної та наукової літератури, використанням сучасного програмного забезпечення; виконання окремих функцій організаційно-технічного управління, пов'язаних з обробкою інформації, побудовою моделей аналізу ситуацій, підготовкою рішень щодо оптимізації діяльності, функціонування інформаційних систем організації |
| 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                                                                                                                 | Знання методології системного аналізу для системного дослідження детермінованих та стохастичних моделей об'єктів і процесів, проектування та експлуатації інформаційних систем, продуктів, сервісів інформаційних технологій, інших об'єктів професійної діяльності                                                                                                       | Описувати, предметну, область, застосовувати принципи системного підходу до моделювання і проектування систем та об'єктів інформатизації, здійснювати системний аналіз бізнес-процесів систем управління, розкривати невизначеності й аналізувати багатофакторні ризики; знаходити рішення слабо структурованих проблем                                                                                                                                                          | Здатність обґрунтовувати власну думку щодо системного аналізу складних об'єктів і процесів, методів формалізації системних задач при проектуванні складних систем, спілкуватися з колегами, клієнтами, партнерами щодо конкретних питань проектування інформаційних і програмних систем, складати аналітичні звіти, доповіді у письмовій формі та виступати з результатами власної роботи на нарадах, конференціях тощо | Здатність самостійно оцінити та сформулювати апарат дослідження, самостійно визначити доцільність і можливість розкриття наявної невизначеності для формалізації задачі, нести відповідальність за прийняті рішення щодо логічної організації, властивостей та поведінки складних систем, які проектуються                                                                                                               |
| СК7. Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти                                                                                                                                                   | Знання моделей систем масового обслуговування, мереж Петрі; методології ймовірнісного та імітаційного моделювання об'єктів, процесів і систем; планування та проведення експериментів з моделями, прийняття рішень для досягнення                                                                                                                                         | Визначати складові структурної та параметричної ідентифікації моделей реальних систем, застосовувати методи моделювання складних об'єктів і систем з використанням відповідного                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Здатність обґрунтовувати власну думку щодо моделей систем і методологій моделювання об'єктів і процесів, спілкуватися з колегами, клієнтами, партнерами щодо конкретних питань методології та технології моделювання об'єктів і систем,                                                                                                                                                                                 | Здатність самостійно визначити постановку завдання, побудувати інформаційну модель, вибрати метод або середовище моделювання, здійснити моделювання об'єкта або системи,                                                                                                                                                                                                                                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| з обробкою й аналізом результатів                                                                                                                                                                                                                                                                                            | мети за результатами моделювання                                                                                                                                                                                                                                                                       | програмного забезпечення, оцінювати ступінь повноти, адекватності, істинності та реалізованості моделей реальних систем                                                                                                                                                                                                                      | складати аналітичні звіти, доповіді у письмовій формі та виступати з результатами власної роботи на нарадах, конференціях тощо                                                                                                                                                                                                                                                                                               | відповідати за рішення для досягнення мети за результатами моделювання                                                                                                                                                                                                                                      |
| СК8. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктоорієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління                                       | Знання структур даних та фундаментальних алгоритмів, методології та інструментальних засобів об'єктно-орієнтованого аналізу та проектування, особливостей різних парадигм програмування, принципів, моделей, методів і технологій проектування та розроблення програмних продуктів різного призначення | Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів і алгоритмів розв'язування задач у галузі комп'ютерних наук, створювати надійне та ефективне програмне забезпечення                                                                     | Здатність ефективно формувати комунікаційну стратегію у процесі командної розробки програмного забезпечення та прийняття рішень щодо парадигм програмування, методів і алгоритмів обчислень, структур даних і механізмів управління                                                                                                                                                                                          | Здатність самостійно здійснювати підготовку завдань і розробляти проєктні рішення з урахуванням фактора невизначеності, розробляти відповідні методичні та нормативні документи, а також пропозиції та заходи щодо реалізації розроблених проєктів і програм                                                |
| СК9. Здатність реалізувати багаторівневу обчислювальну модель на основі архітектури клієнт-сервер, включаючи бази даних, знань і сховища даних, виконувати розподілену обробку великих наборів даних на кластерах стандартних серверів для забезпечення обчислювальних потреб користувачів, у тому числі на хмарних сервісах | Знання принципів, інструментальних засобів, мов веб-програмування, технологій створення баз даних, сховищ і вітрин даних та бази знань для розробки розподілених застосувань з інтеграцією баз і сховищ даних в архітектуру клієнт-сервер                                                              | Використовувати методи, технології та інструментальні засоби для проектування та розробки клієнт-серверних застосувань, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти й оптимізовувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах | Здатність обґрунтовувати власну думку щодо архітектури та технологій розробки клієнт-серверних застосувань, включаючи бази і сховища даних, запитів до них, формувати комунікаційну стратегію з колегами, клієнтами, партнерами щодо конкретних питань розробки клієнт-серверних застосувань, складати аналітичні звіти, доповіді у письмовій формі та виступати з результатами власної роботи на нарадах, конференціях тощо | Здатність у команді реалізувати багаторівневе клієнт-серверне застосування, самостійно інтегрувати бази і сховища даних у процесі розробки розподіленого програмного забезпечення, нести відповідальність за прийняті рішення щодо логічної організації, властивостей та працездатності клієнтсерверного ПЗ |
| 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                                                                                      | Знання стандартів, методів, технологій і засобів управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій                                                                                                                                 | Використовувати методології, технології та інструментальні засоби управління життєвим циклом інформаційних систем, програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміння готувати проєктну                                                                                | Здатність здійснювати та розвивати комунікації з українськими та зарубіжними партнерами, поточну взаємодію і спільне опрацювання прийнятих рішень та ініціатив з розвитку співпраці: проведення ділових переговорів з питань розробки інформаційних і програмних систем                                                                                                                                                      | Здатність у команді реалізувати моделі життєвого циклу в сучасних методологіях розробки інформаційних і програмних систем, самостійно приймати рішення щодо підвищення ефективності проєкту та зміні бізнеспроцесів організації                                                                             |

|                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                              | документацію (технікоєкономічне обґрунтування, технічне завдання, бізнесплан, креативний бриф, угоду, договір, контракт та ін.)                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                     |
| 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    | Знання методів і алгоритмів аналітичної обробки та інтелектуального аналізу великих масивів даних для задач класифікації, прогнозування, кластерного аналізу, пошуку асоціативних правил з використанням програмних інструментів підтримки аналізу даних та прийняття рішень | Використовувати технології DataMining, TextMining, WebMining для інтелектуального аналізу даних, краудсорсінгу, інтеграції різнорідних даних з різних джерел для глибинного аналізу, машинного навчання, отримання прогнозів на основі базових моделей, штучних нейронних мереж, для розпізнавання образів тощо | Творча взаємодія з колегами та партнерами в процесі інтелектуального аналізу великих даних та їхньої оперативної аналітичної обробки. Здатність переконувати партнерів про необхідність застосування певних методів і технологій інтелектуального багатовимірного аналізу великих даних при розв'язанні задач стратегічного розвитку компанії | Самостійний вибір і ухвалення рішення щодо методів та алгоритмів аналітичної обробки й інтелектуального аналізу великих даних для прикладних задач у галузі комп'ютерних наук                                                       |
| СК12. . Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення | Знання архітектури комп'ютера, функцій операційних систем (ОС), програмних інтерфейсів для доступу прикладних програм до засобів ОС, мов системного програмування та методів розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем                             | Розв'язувати питання адміністрування, ефективного застосування, безпеки, діагностування, відновлення, моніторингу й оптимізації роботи комп'ютерів, операційних систем і системних ресурсів комп'ютерних систем                                                                                                 | Здатність ефективно формувати комунікаційні стратегії у сфері організації обчислювальних процесів у інформаційних системах різного призначення                                                                                                                                                                                                | Самостійно здійснювати планування та диспетчеризацію задач, керувати пам'яттю, файлами, процесами, пристроями введення/виведення; обробляти переривання, використовуючи різні операційні системи та системне програмне забезпечення |
| СК13. Здатність до розробки мережевого програмного забезпечення, що функціонує на основі різних топологій структурованих кабельних систем, використовує комп'ютерні системи і мережі передачі даних та аналізує якість роботи комп'ютерних мереж              | Знання мережних технологій, архітектури комп'ютерних мереж, технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення в процесі виконання розподілених обчислень                                                                                          | Володіти методами і засобами роботи з комп'ютерними мережами; вибирати конфігурацію, тип і структуру комп'ютерної мережі; експлуатувати комп'ютерні мережі в процесі виконання розподілених обчислень                                                                                                           | Здатність здійснювати комунікаційні стратегії, використовуючи комп'ютерні мережі та розподілене програмне забезпечення                                                                                                                                                                                                                        | Самостійно та відповідально обирати конфігурацію, тип і структуру комп'ютерної мережі; експлуатувати комп'ютерні мережі у процесі виконання розподілених обчислень                                                                  |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| СК14. Здатність застосовувати методи та засоби забезпечення інформаційної безпеки, розробляти й експлуатувати спеціальне програмне забезпечення захисту інформаційних ресурсів об'єктів критичної інформаційної інфраструктури                                                      | Знання концепції інформаційної безпеки, принципів безпечного проектування ІС а ІТ, методології безпечного програмування, погроз і атак, безпеки комп'ютерних мереж, методи криптографії                                                                         | Зберігати конфіденційність, цілісність і доступність інформації, забезпечувати автентичність, відстежуваність і надійність інформації в умовах неповноти та невизначеність вихідних даних, багатокритеріальність професійних задач      | Здатність ефективно формувати комунікаційні стратегії у процесі формування концепції обміну інформацією, кодування та вибору каналу комунікації, передачі повідомлень і документів через канал, зберігання та добування документів, реалізації зворотного зв'язку | Самостійно управляти повідомленнями та документами, нести відповідальність за зміст інформаційних ресурсів, які потребують забезпечення інформаційного захисту                                                                           |
| 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                                           | Знання методології та технології проектування складних систем, CASEзасобів їх проектування, методів структурного аналізу систем, об'єктноорієнтованої методології проектування, документування проєкту, методики оцінки трудомісткості розробки складних систем | Використовувати технології проектування складних систем, вибирати CASEзасоби; формулювати техніко-економічні вимоги, розробляти інформаційні та програмні системи з використанням шаблонів та засобів автоматизованого проектування     | Здатність ефективно формувати комунікаційні стратегії в сфері організації командної роботи у процесі проектування та розробки інформаційних і програмних систем                                                                                                   | Самостійний вибір і ухвалення рішення щодо методів аналізу та функціонального моделювання бізнеспроцесів, побудови та практичного застосування функціональних моделей організаційно-економічних і виробничотехнічних систем              |
| СК16. Здатність реалізовувати високопродуктивні обчислення на основі хмарних сервісів і технологій, паралельних і розподілених обчислень при розробці й експлуатації розподілених систем паралельної обробки інформації                                                             | Знання архітектури та програмного забезпечення високопродуктивних паралельних та розподілених обчислювальних систем, чисельних методів і алгоритмів для паралельних структур                                                                                    | Виконувати паралельні та розподілені обчислення, застосовувати чисельні методи і алгоритми для паралельних структур, мови паралельного програмування при розробці й експлуатації паралельного та розподіленого програмного забезпечення | Здатність ефективно формувати комунікаційні стратегії при виконанні паралельних і розподілених обчислень                                                                                                                                                          | Самостійний вибір, ухвалення рішення та відповідальність щодо чисельних методів і алгоритмів для паралельних структур, мов паралельного програмування при розробці й експлуатації паралельного та розподіленого програмного забезпечення |
| СК17. Здатність інтерпретувати ІКТ як фізичний базис для розробки та функціонування сучасних кіберсистем. Під інтерпретацією розуміється створення мереж зв'язку, організація ефективного інформаційного обміну створеною мережею та розробка прикладного програмного забезпечення, | Знання теоретичних основ інформаційно-комунікаційних технологій як бази для побудови кіберсистем, актуальних фреймворків, інструментів та технологій для розробки прикладного програмного забезпечення                                                          | Проектувати та реалізовувати мережеву інфраструктуру для кіберсистем, організовувати ефективний обмін інформацією, розробляти прикладне програмне забезпечення з використанням сучасних фреймворків та мобільних технологій             | Здійснювати ефективну комунікацію з членами команди та замовниками під час розробки ІКТ-рішень, вести технічну документацію та презентувати рішення в галузі кіберсистем                                                                                          | □ Самостійно планувати, організовувати й контролювати процеси побудови та експлуатації кіберсистем, нести відповідальність за прийняті технічні рішення під час розробки мереж і програмного забезпечення                                |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| що відповідає потребам ринку та використовує мобільні технології та фреймворки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                            |
| СК18. Здатність створювати ергономічне клієнтоорієнтоване програмне забезпечення, що включає в себе дослідження потреб користувачів, розробку дизайну і прототипів, тестування та відлагодження, випуск і підтримку продукту з використанням методів і засобів людино-машинної взаємодії. Основний акцент ставиться на забезпечення зручності користування, підвищення продуктивності і покращення задоволення користувачів від взаємодії з програмним забезпеченням | Знання принципів людино-машинної взаємодії, основ ергономіки інтерфейсів, методів тестування, відлагодження, оцінювання зручності використання програмного забезпечення, життєвого циклу розробки клієнтоорієнтованого ПЗ                                                                  | Аналізувати потреби цільової аудиторії та формувати вимоги до ПЗ, розробляти зручні та функціональні інтерфейси з урахуванням ергономічних стандартів, проводити тестування з користувачами, інтерпретувати результати та впроваджувати покращення, забезпечувати підтримку і вдосконалення ПЗ | Взаємодіяти з кінцевими користувачами для збору зворотного зв'язку, співпрацювати з дизайнерами, розробниками, тестувальниками та іншими членами команди, презентувати ідеї дизайну, прототипи та фінальний продукт замовникам або команді, вести документацію | Самостійно організовувати процеси аналізу дизайну, тестування та підтримки ПЗ, приймати обґрунтовані рішення щодо змін у дизайні або функціоналі на основі даних користувацьких тестів, нести відповідальність за якість, зручність і доступність розробки |
| СК19. Здатність до коректного застосування нейронних мереж як інструментів в типових прикладних задачах машинного навчання, що передбачає розуміння принципів роботи нейронних мереж, вибір оптимальної архітектури моделі, налаштування параметрів навчання (зокрема підготовку даних), оцінку результатів та їх інтерпретацію                                                                                                                                      | Знання теоретичних основ штучних нейронних мереж та машинного навчання, основних типів архітектур нейронних мереж, принципів функціонування алгоритмів навчання, методів підготовки даних, метрик оцінювання якості моделі, основ інтерпретації результатів роботи моделі, їх візуалізація | Підготовлювати дані до навчання, вибирати тип нейронної мережі відповідно до задачі, розробляти, налаштовувати й навчати нейронні мережі з використанням сучасних фреймворків, виявляти помилки, оптимізувати продуктивність, формувати висновки, що мають практичну цінність                  | Вести діалог з фахівцями інших галузей для виявлення задач, що можуть бути розв'язані з використанням нейронних мереж, вести супровідну документацію до моделей, описуючи архітектуру, параметри, дані та результати                                           | Самостійно приймати рішення щодо вибору моделі, інструментів та методів у межах поставленої задачі, відповідати за якість розробленої моделі, її коректність та практичну застосовність                                                                    |

**Таблиця 2. Матриця забезпечення програмних результатів навчання обов’язковими освітніми компонентами**

|      | OK<br>1 | OK<br>2 | OK<br>3 | OK<br>4 | OK<br>5 | OK<br>6 | OK<br>7 | OK<br>8 | OK<br>9 | OK<br>10 | OK<br>11 | OK<br>12 | OK<br>13 | OK<br>14 | OK<br>15 | OK<br>16 | OK<br>17 | OK<br>18 | OK<br>19 | OK<br>20 | OK<br>21 | OK<br>22 | OK<br>23 | OK<br>24 | OK<br>25 | OK<br>26 | OK<br>27 | OK<br>28 | OK<br>29 | OK<br>30 | OK<br>31 | OK<br>32 | OK<br>33 | OK<br>34 | OK<br>35 |   |   |
|------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---|---|
| PH01 | +       | +       | +       | +       | +       | +       | +       | +       | +       | +        | +        | +        | +        | +        | +        | +        | +        | +        | +        | +        | +        | +        | +        | +        | +        | +        | +        | +        | +        | +        | +        | +        | +        | +        | +        |   |   |
| PH02 |         |         |         |         |         | +       | +       | +       | +       |          |          |          |          | +        |          |          |          |          |          | +        |          | +        | +        | +        | +        | +        | +        | +        |          | +        | +        |          | +        | +        | +        |   |   |
| PH03 |         | +       |         |         |         | +       | +       | +       | +       | +        | +        |          |          | +        |          |          | +        |          |          | +        |          | +        | +        | +        | +        | +        | +        | +        |          | +        | +        | +        |          | +        | +        | + |   |
| PH04 |         |         |         |         |         |         |         |         |         |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | +        | +        | +        |          | +        |          |          |          | +        | +        |          | +        | +        | +        |   |   |
| PH05 |         |         |         |         |         |         |         |         | +       |          |          |          |          | +        |          |          | +        |          |          | +        |          | +        | +        | +        | +        | +        | +        | +        |          |          | +        | +        |          | +        | +        | + |   |
| PH06 |         |         |         |         |         | +       | +       |         |         |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | +        |          | +        | +        | +        |          |          |          | +        | +        |          | +        | +        |          | +        | +        | + |   |
| PH07 |         |         |         |         |         | +       |         | +       | +       |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | +        |          | +        | +        | +        | +        | +        |          | +        | +        | +        | +        | +        |          | +        | +        | + |   |
| PH08 |         |         |         |         |         |         | +       | +       | +       |          | +        |          |          |          |          |          |          | +        | +        |          |          | +        |          | +        | +        | +        |          |          | +        | +        | +        | +        | +        | +        | +        | + |   |
| PH09 |         |         |         |         |         |         |         |         |         |          |          | +        | +        |          | +        | +        | +        |          | +        |          | +        | +        |          |          |          | +        | +        |          | +        |          |          |          |          | +        | +        | + |   |
| PH10 |         |         |         |         |         |         |         |         |         |          |          |          | +        |          | +        |          |          | +        | +        |          | +        |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | +        | +        | + |   |
| PH11 |         |         |         | +       | +       |         |         |         |         |          |          |          |          |          |          | +        |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | +        | +        | +        | + |   |
| PH12 |         |         |         |         |         |         |         |         |         |          |          |          |          |          |          |          |          |          | +        |          |          | +        | +        |          |          | +        |          |          |          |          | +        | +        |          | +        | +        | + |   |
| PH13 |         |         |         |         |         |         |         |         |         |          |          | +        |          |          | +        |          |          |          | +        |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | +        |          |          | +        | +        | + |   |
| PH14 |         |         | +       |         |         |         |         |         |         |          |          |          |          |          |          | +        |          |          | +        |          |          |          |          |          |          | +        |          |          |          |          |          |          |          | +        | +        | + |   |
| PH15 | +       | +       | +       |         |         |         |         |         |         |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | +        | +        |          | + | + |
| PH16 |         |         |         |         |         |         |         |         |         |          |          |          |          |          | +        |          | +        |          | +        |          |          |          |          |          |          |          |          |          | +        |          |          | +        |          | +        | +        | + |   |
| PH17 |         |         |         | +       | +       |         |         |         |         |          |          |          |          |          | +        |          |          | +        | +        |          | +        |          |          |          |          |          |          |          |          | +        |          | +        | +        | +        | +        | + |   |
| PH18 |         |         | +       | +       | +       |         |         |         |         |          |          | +        | +        | +        | +        |          |          | +        |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | +        | +        | +        | +        | + |   |
| PH19 |         |         |         |         |         |         |         |         |         |          |          |          |          |          | +        |          |          | +        | +        |          |          | +        | +        |          |          | +        |          |          |          |          | +        | +        |          | +        | +        | + |   |
| PH20 |         |         |         |         |         |         |         |         |         |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | +        |          |          |          |          | +        | + | + |

### Таблиця 3. Матриця відповідності компетентностей обов'язковим освітнім компонентам

|      | OK<br>1 | OK<br>2 | OK<br>3 | OK<br>4 | OK<br>5 | OK<br>6 | OK<br>7 | OK<br>8 | OK<br>9 | OK<br>10 | OK<br>11 | OK<br>12 | OK<br>13 | OK<br>14 | OK<br>15 | OK<br>16 | OK<br>17 | OK<br>18 | OK<br>19 | OK<br>20 | OK<br>21 | OK<br>22 | OK<br>23 | OK<br>24 | OK<br>25 | OK<br>26 | OK<br>27 | OK<br>28 | OK<br>29 | OK<br>30 | OK<br>31 | OK<br>32 | OK<br>33 | OK<br>34 | OK<br>35 |   |
|------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---|
| IK   | +       | +       | +       | +       | +       | +       | +       | +       | +       | +        | +        | +        | +        | +        | +        | +        | +        | +        | +        | +        | +        | +        | +        | +        | +        | +        | +        | +        | +        | +        | +        | +        | +        | +        | +        |   |
| 3K01 |         |         |         |         |         | +       | +       | +       | +       |          |          |          | +        | +        | +        | +        |          |          |          | +        |          |          |          |          | +        | +        |          |          | +        |          |          |          |          |          | +        |   |
| 3K02 |         |         |         |         |         |         |         | +       |         | +        |          | +        |          | +        | +        | +        | +        | +        | +        |          |          | +        | +        | +        |          | +        | +        | +        | +        | +        | +        | +        |          |          | +        | + |
| 3K03 |         |         |         |         |         |         |         | +       |         |          | +        | +        |          |          | +        | +        | +        | +        | +        | +        | +        | +        |          | +        | +        | +        | +        | +        |          | +        | +        |          |          |          | +        | + |
| 3K04 | +       |         | +       | +       |         |         |         |         |         |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | +        | + |
| 3K05 |         |         |         |         | +       |         |         |         |         |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | +        | +        |          | + |
| 3K06 |         |         |         |         |         | +       | +       |         | +       |          |          |          | +        |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | + |
| 3K07 |         |         |         |         |         |         |         |         |         |          |          |          |          |          |          | +        |          | +        |          |          | +        | +        | +        | +        | +        | +        | +        | +        | +        |          | +        |          |          | +        | +        |   |
| 3K08 |         |         |         |         |         |         |         |         |         |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | +        |          |          |          |          |          |          |          | +        |          |          | +        | +        | +        | +        |   |
| 3K09 |         |         |         |         |         |         |         |         |         |          |          |          |          |          |          | +        |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | +        |          |          | +        | +        | +        | + |
| 3K10 |         |         |         |         |         |         |         |         |         |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | +        |          |          |          |          |          | +        | +        | +        | +        |   |
| 3K11 |         |         |         |         |         |         |         |         |         |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | +        |          | +        |          |          |          | +        |          |          | +        |          | +        | +        |   |
| 3K12 |         |         |         |         |         |         |         | +       |         |          |          |          |          |          |          | +        |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | +        | +        | +        |   |
| 3K13 |         | +       |         |         |         |         |         |         |         | +        |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | + |
| 3K14 |         | +       | +       |         |         |         |         |         |         |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | + |
| 3K15 | +       |         |         |         |         |         |         |         |         |          | +        |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | +        |          | + |
| 3K16 |         |         |         |         |         |         |         |         |         |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | +        |          |          | +        | +        | +        |   |
| CK01 |         |         |         |         |         | +       | +       | +       | +       |          | +        |          |          |          |          | +        |          |          |          |          |          |          |          | +        |          | +        |          |          |          |          |          |          |          | +        | +        |   |
| CK02 |         |         |         |         |         | +       | +       | +       | +       |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | +        |          | +        |          |          |          |          |          |          |          |          | +        | + |
| CK03 |         |         |         | +       | +       | +       | +       |         | +       |          |          |          |          |          | +        |          |          |          |          |          | +        |          |          |          | +        | +        | +        |          |          |          |          | +        | +        | +        | +        |   |
| CK04 |         |         |         |         |         |         |         | +       |         |          |          |          |          |          |          | +        |          |          |          |          |          |          |          | +        |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | + |
| CK05 |         |         |         |         |         |         |         |         |         |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | +        |          |          |          | +        |          |          |          |          | +        | +        | +        |   |
| CK06 | +       | +       | +       |         |         |         |         |         |         |          | +        |          |          |          |          | +        |          |          |          |          |          |          |          |          | +        |          | +        |          |          |          |          |          | +        | +        | +        |   |
| CK07 |         |         |         |         |         |         |         | +       |         | +        |          | +        | +        |          | +        |          |          |          |          |          |          |          |          |          | +        |          | +        |          |          |          |          |          | +        | +        | +        |   |
| CK08 |         |         |         |         |         |         |         |         |         |          |          | +        | +        |          | +        |          |          |          |          |          | +        |          |          |          |          | +        |          |          |          |          |          |          |          | +        |          |   |
| CK09 |         |         |         |         |         |         |         |         |         |          |          |          | +        |          |          | +        |          |          |          |          | +        |          |          |          |          |          |          |          | +        |          |          |          | +        |          | +        |   |
| CK10 |         |         |         |         |         |         |         |         |         |          |          |          |          |          |          | +        |          |          |          | +        |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | +        | +        |          | +        |   |
| CK11 |         |         |         |         |         |         |         |         |         |          |          |          |          | +        |          |          |          |          |          |          |          |          | +        |          | +        |          | +        |          |          |          |          |          |          |          | +        |   |
| CK12 |         |         |         |         |         |         |         |         |         |          |          |          |          |          |          |          |          | +        |          | +        |          |          |          |          | +        | +        |          |          |          | +        |          |          |          |          | +        |   |
| CK13 |         |         |         |         |         |         |         |         |         |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | +        |          |          |          |          |          |          |          |          | +        |          |          |          |          | +        |   |
| CK14 |         |         |         |         |         |         |         |         |         |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | +        |          |          |          |          |          |          |          | + |
| CK15 |         |         |         |         |         |         |         |         |         |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | +        |          |          |          |          |          |          |   |
| CK16 |         |         |         |         |         |         |         |         |         |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | +        |          | +        |          |          |          |          |   |
| CK17 |         |         |         |         |         |         |         |         |         |          |          | +        |          |          |          | +        |          |          |          |          |          | +        | +        |          |          |          |          |          |          | +        |          |          | +        |          |          |   |
| CK18 |         |         |         |         |         |         |         |         |         |          |          | +        | +        | +        |          | +        |          |          |          |          |          |          |          |          |          | +        |          |          |          |          | +        |          |          |          | +        |   |
| CK19 |         |         |         |         |         |         |         |         |         |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | +        |          |          | +        |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |   |

## ЛИСТОК РЕЄСТРАЦІЇ ЗМІН

[illegible]