

ПРОЕКТ

## ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

### «Комп'ютерна інженерія»

Другого (магістерського) рівня вищої освіти  
За спеціальністю 123 Комп'ютерна інженерія  
Галузі знань 12 Інформаційні технології  
Кваліфікація: магістр з комп'ютерної інженерії

ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ

Голова Вченої ради

\_\_\_\_\_ Леонід КЛИМЕНКО

Протокол від « \_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 р.

№ \_\_\_\_\_

Освітня програма вводиться в дію  
з « 01 » вересня 2024 р.

Ректор

\_\_\_\_\_ Леонід КЛИМЕНКО

Наказ від « \_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 р.

№ \_\_\_\_\_

## ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

### Освітньо-професійної програми

|                        |                                                                                                                         |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Рівень вищої освіти    | Другий (магістерський) рівень                                                                                           |
| Ступінь вищої освіти   | Магістр                                                                                                                 |
| Галузь знань           | 12 Інформаційні технології                                                                                              |
| Спеціальність          | 123 Комп'ютерна інженерія                                                                                               |
| Освітня кваліфікація   | Магістр з комп'ютерної інженерії                                                                                        |
| Кваліфікація в дипломі | Ступінь вищої освіти – Магістр<br>Спеціальність – 123 Комп'ютерна інженерія<br>Освітня програма – Комп'ютерна інженерія |
| Обсяг                  | 90 кредитів ЄКТС                                                                                                        |

Керівник закладу-розробника  
В. о. Ректора  
ЧНУ ім. Петра Могили

\_\_\_\_\_ Леонід КЛИМЕНКО  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_ 2024 р.

ПОГОДЖУЮ  
Перший проректор  
ЧНУ ім. Петра Могили  
\_\_\_\_\_ Юрій КОТЛЯР  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_ 2024 р.

ПОГОДЖУЮ  
Начальник навчально-методичного відділу  
ЧНУ ім. Петра Могили  
\_\_\_\_\_ Сергій ШКІРЧАК  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_ 2024 р.

Гарант освітньої програми,  
завідувачка кафедри комп'ютерної інженерії, д-р техн. наук, професор  
ЧНУ ім. Петра Могили  
\_\_\_\_\_ Ірина ЖУРАВСЬКА  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_ 2024 р.

ПОГОДЖУЮ  
Декан факультету комп'ютерних наук  
ЧНУ ім. Петра Могили  
\_\_\_\_\_ Анжела БОЙКО  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_ 2024 р.

ПОГОДЖУЮ  
Завідувачка кафедри комп'ютерної інженерії  
ЧНУ ім. Петра Могили  
\_\_\_\_\_ Ірина ЖУРАВСЬКА  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_ 2024 р.

## ПЕРЕДМОВА

Освітньо-професійна програма (ОПП) «Комп'ютерна інженерія» для підготовки здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня за спеціальністю 123 Комп'ютерна інженерія галузі знань 12 Інформаційні технології обсягом 90 кредитів ЄКТС з терміном навчання 1 рік 4 міс. необхідна для здобуття відповідного ступеня вищої освіти «Магістр» кваліфікації «Магістр з комп'ютерної інженерії».

Оновлена Освітньо-професійна програма «Комп'ютерна інженерія» підготовки фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 123 Комп'ютерна інженерія розроблена згідно з чинними міжнародними та національними нормативно-правовими документами, стандартом вищої освіти зі спеціальності та методичними рекомендаціями Міністерства освіти і науки України.

Підставою для перегляду ОПП є розподіл обов'язкових компонентів на загальний та професійний цикли, введенням ще одної курсової роботи для поглиблення вивчення професійних дисциплін, а також через перерозподіл кредитів між освітніми компонентами (ОК). Оновлена ОПП вноситься на заміну ОПП 123 Комп'ютерна інженерія, затвердженої наказом ректора Чорноморського національного університету ім. Петра Могили (надалі – ЧНУ ім. Петра Могили) від 30.06.2023 № 7 та схваленої Вченою радою ЧНУ ім. Петра Могили (протокол від 30.06.2023 № 7-ВР).

В ОПП наведені мета та характеристика освітньої програми, професійні назви робіт (за Класифікатором професій України ДК 003:2010) для працевлаштування випускників та можливості для продовження навчання; підходи, методи та технології викладання та оцінювання; перелік компетентностей випускника; програмні результати навчання; ресурсне забезпечення реалізації програми та дані щодо академічної мобільності програми.

Наведені обов'язкові та вибіркові ОК ОПП, структурно-логічна схема ОПП; описані форми атестації здобувачів вищої освіти; матриця відповідності програмних компетентностей випускника компонентам ОПП та матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними ОК ОПП.

Оновлення ОПП проведено робочою групою у складі:

1) Журавська Ірина Миколаївна, доктор технічних наук зі спеціальності 05.13.05 – комп'ютерні системи та компоненти, професор, завідувач кафедри комп'ютерної інженерії, керівник робочої групи (гарант освітньої програми);

2) Савінов Володимир Юрійович, кандидат технічних наук зі спеціальності 05.13.05 – комп'ютерні системи та компоненти, доцент, доцент кафедри комп'ютерної інженерії, Design architect / Team Lead в Nexteum Corp. (Миколаївський офіс);

3) Пузирьов Сергій Володимирович, кандидат фізико-математичних наук зі спеціальності 04.02.01 – механіка деформівного твердого тіла, доцент, доцент кафедри комп'ютерної інженерії, Senior Java Developer/Team Leader в Ceron Technologies UAB;

4) Тогоєв Олексій Романович, магістр зі спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія, здобувач вищої освіти за третім (освітньо-науковим) рівнем зі спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія.

# 1 ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 123 КОМП'ЮТЕРНА ІНЖЕНЕРІЯ

| 1 – Загальна інформація                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу | Чорноморський національний університет імені Петра Могили<br>Факультет комп'ютерних наук<br>Кафедра комп'ютерної інженерії                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу        | Магістр<br>Магістр з комп'ютерної інженерії                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Офіційна назва освітньої програми                                 | Комп'ютерна інженерія                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Тип диплому та обсяг освітньої програми                           | Диплом магістра, одиничний.<br>Обсяг: 90 кредитів ЄКТС. Термін навчання: 1 рік 4 міс.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Наявність акредитації                                             | Сертифікат про акредитацію освітньої програми № 1043 від 18.12.2020 зі строком дії до 01.07.2026 (Національне агентство з якості вищої освіти)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Цикл/рівень                                                       | Другий (магістерський) рівень<br>НРК України – 7 рівень, FQ-ENEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Передумови                                                        | <p>Умови вступу визначаються «Правилами прийому на навчання до Чорноморського національного університету імені Петра Могили», затвердженими Ректором та схваленими Вченою радою ЧНУ ім. Петра Могили.</p> <p>Ступінь бакалавра зі спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія галузі знань 12 Інформаційні технології, а також бакалавра, магістра (освітньо-кваліфікаційний рівень спеціаліста) за іншими спеціальностями.</p> <p>Програма фахових вступних випробувань для осіб, що здобули попередній рівень вищої освіти за іншими спеціальностями повинна передбачати перевірку набуття особою компетентностей та результатів навчання, що визначені стандартом вищої освіти зі спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Мова(и)<br>викладання                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Українська, англійська                                                                                                            |
| Термін дії<br>освітньої<br>програми                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | До повного завершення періоду навчання або наступного оновлення освітньої програми, але не більше 5 років                         |
| Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <a href="https://chmnu.edu.ua/training-information-base-computers/">https://chmnu.edu.ua/training-information-base-computers/</a> |
| 2 – Мета освітньої програми                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                   |
| <p>Загальна мета програми – підготовка кваліфікованих, конкурентоспроможних професіоналів у галузі комп'ютерної інженерії, які мають високий рівень знань для розв'язання складних задач дослідницького та інноваційного характеру під час науково-дослідної, проектно-технологічної та організаційно-управлінської діяльності з розробки обчислювальних систем та програмного забезпечення для різних платформ, та докладуть максимум зусиль до розвитку міської громади та держави як національно свідомі, чесні та творчі особистості.</p> |                                                                                                                                   |

| 3 – Характеристика освітньої програми              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Предметна область<br>(галузь знань, спеціалізація) | <p>Галузь знань 12 Інформаційні технології<br/>Спеціальність 123 Комп'ютерна інженерія</p> <p><b>Об'єктами професійної діяльності магістрів є:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- програмно-технічні засоби комп'ютерів та комп'ютерних систем, локальних, глобальних комп'ютерних мереж та мережі Інтернет, кіберфізичних систем, Інтернету речей, ІТ-інфраструктур, інтерфейси та протоколи взаємодії їх компонентів.</li> <li>- процеси, технології, методи, способи, інструментальні засоби та системи для дослідження, автоматизованого та автоматичного проєктування; налагодження, виробництва й експлуатації програмно-технічних засобів, проєктна документація, стандарти, процедури та засоби підтримки керування їх життєвим циклом.</li> <li>- способи подання, отримання, зберігання, передавання, опрацювання та захисту інформації в комп'ютері, математичні моделі обчислювальних процесів, технології виконання обчислень, в тому числі високопродуктивних, паралельних, розподілених, мобільних, веб-базованих та хмарних, зелених (енергоефективних), безпечних, автономних, адаптивних, інтелектуальних, розумних тощо, архітектура та організація функціонування відповідних програмно-технічних засобів.</li> </ul> <p><b>Цілями навчання є</b> підготовка фахівців, здатних розв'язувати складні задачі дослідницького та інноваційного характеру в сфері комп'ютерної інженерії.</p> <p><b>Теоретичний зміст предметної області</b> становлять поняття, концепції, принципи дослідження, проєктування, виробництва, використання та обслуговування комп'ютерів та комп'ютерних систем, комп'ютерних мереж, кіберфізичних систем, Інтернету речей, ІТ-інфраструктур.</p> |

|                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                              | <p><b>Методи, методики та технології:</b> методи дослідження процесів в комп'ютерних системах та мережах, методи автоматизованого проєктування та виробництва програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та мереж, та їх компонентів, методи математичного та комп'ютерного моделювання, інформаційні технології, технології програмування.</p> <p><b>Інструменти та обладнання:</b> програмне забезпечення, інструментальні засоби і комп'ютерну техніку, контрольно-вимірювальні прилади, програмно-технічні засоби автоматизації та системи автоматизації проєктування, виробництва, експлуатації, контролю, моніторингу, мережні, мобільні, хмарні технології тощо.</p> |
| Орієнтація освітньої програми                                                | Освітньо-професійна                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Основний фокус освітньої програми                                            | <p>Загальна освіта у галузі 12 Інформаційні технології» за спеціальністю 123 Комп'ютерна інженерія.</p> <p>Ключові слова: комп'ютерна система, вбудована система, мікроконтролер, програмне забезпечення, системне програмування, вебінтерфейс, комп'ютерні системи і компоненти, проєктування, моделювання, комп'ютерна мережа, бездротові технології, IoT</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Особливості програми                                                         | Освітня програма орієнтована на формування інтегрованих знань та умінь з проєктування, розробки та супроводження програмно-технічних засобів на базі широкого спектру сучасних апаратних платформ: від персональних гаджетів до розподілених систем та хмарних сервісів.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 4 – Придатність випускників до<br>працевлаштування та подальшого<br>навчання |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Працевлаштування випускників                                                 | Випускники з освітньою кваліфікацією «магістр з комп'ютерної інженерії» можуть працевлаштуватися на підприємствах, установах і закладах будь-якої форми власності у якості фахівців ІТ-підрозділів або на підприємствах, які працюють в сфері ІТ-технологій: в інформаційно-комунікаційному та телекомунікаційному секторах, у галузі розробки програмних систем; багатоядерних мікропроцесорних систем і програмованих систем на кристалю; бездротових та мобільних систем, мережових комунікацій. Випускники ОПП здатні здійснювати проєктну, виробничу, технологічну, управлінську, науково-дослідну, інноваційну, викладацьку, експертну та консультативну діяльність.       |



|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                     | <p>Згідно з чинною редакцією Національного класифікатора України ДК 003:2010 – Класифікатор професій – випускники можуть обіймати посади розділу «Професіонали» за кодами:</p> <p>2131.2 Розробники обчислювальних систем: Адміністратор системи; Інженер з комп'ютерних систем; Інженер з програмного забезпечення комп'ютерів та ін.</p> <p>2132.2 Розробники комп'ютерних програм: Інженер-програміст; Програміст (база даних); Програміст системний</p> <p>2139.2 Професіонали в інших галузях обчислень: Інженер із застосування комп'ютерів</p>                                                                                                                                            |
| Академічні права випускників        | <p>Випускники з освітньою кваліфікацією «магістр з комп'ютерної інженерії» можуть продовжувати освіту через:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– підготовку на 8-му кваліфікаційному рівні Національної рамки кваліфікацій в галузі 12 Інформаційні технології – за третім (освітньо-науковим) рівнем вищої освіти;</li> <li>– підготовку на 8-му кваліфікаційному рівні Національної рамки кваліфікацій в споріднених спеціальностях за другим (освітньо-професійним) рівнем вищої освіти;</li> <li>– освітні програми, дослідницькі гранти та стипендії, що містять додаткові наукові та освітні компоненти, та набувати додаткові кваліфікації в системі освіти дорослих.</li> </ul> |
| <b>5 – Викладання та оцінювання</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Викладання та навчання              | <p>Викладання проводиться у вигляді лекцій (очних, мультимедійних, дистанційних), лабораторних і практичних занять, виконання курсових робіт, проходження практики, консультацій з викладачами, а також самостійної роботи студента.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Оцінювання                          | <p>Види контролю – поточний та підсумковий (екзамен, диференційований залік, залік, атестація, захист курсових робіт) – визначені у «Положенні про порядок і методику проведення заліків та екзаменів у ЧНУ ім. Петра Могили».</p> <p>Підсумкові семестрові оцінки виставляються за шкалою ECTS (від A до F) та за національною шкалою: для екзаменів – відмінно / добре / задовільно/ незадовільно; для заліків – зараховано/незараховано.</p> <p>Навчальним планом передбачені екзамени, заліки, практики, курсові роботи та підсумкова атестація – захист кваліфікаційної магістерської роботи.</p>                                                                                           |

|                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>6 – Програмні компетентності</b>        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Інтегральна компетентність                 | Здатність розв'язувати складні задачі і вирішувати проблеми в галузі комп'ютерної інженерії або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Загальні компетентності (ЗК)               | <p>ЗК1. Здатність до адаптації та дій в новій ситуації.</p> <p>ЗК2. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.</p> <p>ЗК3. Здатність проводити дослідження на відповідному рівні.</p> <p>ЗК4. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК5. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p> <p>ЗК6. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.</p> <p>ЗК7. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>ЗК8. Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Фахові компетентності і спеціальності (СК) | <p>СК1. Здатність до визначення технічних характеристик, конструктивних особливостей, застосування і експлуатації програмних, програмно-технічних засобів, комп'ютерних систем та мереж різного призначення.</p> <p>СК2. Здатність розробляти алгоритмічне та програмне забезпечення, компоненти комп'ютерних систем та мереж, Інтернет додатків, кіберфізичних систем з використанням сучасних методів і мов програмування, а також засобів і систем автоматизації проектування.</p> <p>СК3. Здатність проектувати комп'ютерні системи та мережі з урахуванням цілей, обмежень, технічних, економічних та правових аспектів.</p> <p>СК4. Здатність будувати та досліджувати моделі комп'ютерних систем та мереж.</p> <p>СК5. Здатність будувати архітектуру та створювати системне і прикладне програмне забезпечення комп'ютерних систем та мереж.</p> <p>СК6. Здатність використовувати та впроваджувати нові</p> |

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                          | <p>технології, включаючи технології розумних, мобільних, зелених і безпечних обчислень, брати участь в модернізації та реконструкції комп'ютерних систем та мереж, різноманітних вбудованих і розподілених додатків, зокрема з метою підвищення їх ефективності.</p> <p>СК7. Здатність досліджувати, розробляти та обирати технології створення великих і надвеликих систем.</p> <p>СК8. Здатність забезпечувати якість продуктів і сервісів інформаційних технологій на протязі їх життєвого циклу.</p> <p>СК9. Здатність представляти результати власних досліджень та/або розробок у вигляді презентацій, науково-технічних звітів, статей і доповідей на науково-технічних конференціях.</p> <p>СК10. Здатність ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу програмно-технічних засобів, комп'ютерних систем, мереж та їхніх компонентів;</p> <p>СК11. Здатність обирати ефективні методи розв'язування складних задач комп'ютерної інженерії, критично оцінювати отримані результати та аргументувати прийняті рішення.</p> <p><i>СК12. Здатність проєктувати та досліджувати вбудовані комп'ютерні системи реального часу.</i></p> <p><i>СК13. Здатність проєктувати системи віртуальної та доповненої реальності з використанням апаратно-програмних компонентів.</i></p> |
| <b>7 – Програмні результати навчання</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Результати навчання                      | <p>РН1. Застосовувати загальні підходи пізнання, методи математики, природничих та інженерних наук до розв'язання складних задач комп'ютерної інженерії.</p> <p>РН2. Знаходити необхідні дані, аналізувати та оцінювати їх.</p> <p>РН3. Будувати та досліджувати моделі комп'ютерних систем і мереж, оцінювати їх адекватність, визначати межі застосовності.</p> <p>РН4. Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері комп'ютерної інженерії, необхідні для професійної діяльності, оригінального мислення та проведення досліджень, критичного осмислення проблем інформаційних технологій та на межі галузей знань.</p> <p>РН5. Розробляти і реалізовувати проєкти у сфері комп'ютерної інженерії та дотичні до неї міждисциплінарні проєкти з урахуванням інженерних, соціальних, економічних, правових та інших аспектів.</p> <p>РН6. Аналізувати проблематику, ідентифікувати та формулювати конкретні проблеми, що потребують</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                      | <p>вирішення, обирати ефективні методи їх вирішення.</p> <p>РН7. Вирішувати задачі аналізу та синтезу комп'ютерних систем та мереж.</p> <p>РН8. Застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та мереж для вирішення складних задач комп'ютерної інженерії та дотичних проблем.</p> <p>РН9. Розробляти програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосувань, мобільних і гібридних систем.</p> <p>РН10. Здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії, аналізувати та оцінювати цю інформацію.</p> <p>РН11. Приймати ефективні рішення з питань розроблення, впровадження та експлуатації комп'ютерних систем і мереж, аналізувати альтернативи, оцінювати ризики та імовірні наслідки рішень.</p> <p>РН12. Вільно спілкуватись усно і письмово українською мовою та однією з іноземних мов (англійською, німецькою, італійською, французькою, іспанською) при обговоренні професійних питань, досліджень та інновацій в галузі інформаційних технологій.</p> <p>РН13. Зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію з питань інформаційних технологій і дотичних міжгалузевих питань до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.</p> <p><i>РН14. Проєктувати та впроваджувати плани верифікації та тестування програмних та апаратних комплексів, автоматизувати звітність результатів тестування.</i></p> |
| <b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Кадрове забезпечення</b>                          | <p>Науково-педагогічні працівники, задіяні у викладанні професійно-орієнтованих дисциплін, мають наукові ступені та/або вчене звання та відповідають вимогам діючих Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти. Професорсько-викладацький склад, задіяний у циклі професійної підготовки, має великий досвід теоретичної та практичної діяльності у галузі, міжнародну сертифікацію, сучасні знання та навички.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Матеріально-технічне забезпечення</b>             | <p>Матеріально-технічне забезпечення дозволяє повністю забезпечити навчальний процес за освітньою програмою.</p> <p>Лекційні аудиторії обладнані мультимедійними проєкторами, екранами, ІР-камерами для системи відеоспостереження. Стан приміщень відповідає нормам, що засвідчено санітарно-технічними паспортами.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                  | <p>Комп'ютерні класи оснащені потужними комп'ютерами, сучасним програмним забезпеченням. Наукова бібліотека забезпечує доступ до спеціалізованих ресурсів в Інтернеті та в локальній мережі університету. Здобувачі мають змогу користуватися власними ПК з безкоштовним доступом до мережі Інтернет через бездротовий зв'язок (Wi-Fi).</p> <p>При кафедрі функціонують Лабораторія комп'ютерних систем (надає можливість роботи з сучасними апаратними платформами Raspberry Pi, Arduino, STM32, ESP8266 та периферійними пристроями), Лабораторія комп'ютерних мереж (на базі телекомунікаційного обладнання компанії D-Link та Mikrotik), Лабораторія 3D-друку.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Інформаційне та навчально-методичне забезпечення | <p>Офіційний вебсайт <a href="https://chmnu.edu.ua/">https://chmnu.edu.ua/</a> містить інформацію про освітні програми, правила прийому, положення про структурні підрозділи, навчально-наукову та інші види діяльності, перспективи працевлаштування, студентські організації, міжнародні проєкти та програми академічної мобільності, тощо.</p> <p>Всі працівники, викладачі та студенти університету мають доступ до мережі інтернет за необмеженим корпоративним тарифом для юридичних осіб.</p> <p>Бібліотека ЧНУ ім. Петра Могили надає доступ до необхідної спеціалізованої навчальної та наукової літератури (174 тис. прим.) через абонемент та у читальній залі на 238 місць. Також функціонує інституційний репозиторій, який надає онлайн-доступ до опублікованих професорсько-викладацьким складом підручників, навчальних посібників, методичних рекомендацій та авторефератів кваліфікаційних робіт випускників ЧНУ ім. Петра Могили. Користувачі локальної обчислювальної мережі університету мають доступ до ресурсів наукометричної бази даних Web of Science, що значно розширює можливості магістрантів щодо дослідницької та аналітичної роботи.</p> <p>У ході навчання активно використовується дистанційна система Moodle 3.9. Для забезпечення освітньої програми створено електронні курси до усіх навчальних дисциплін.</p> |
| 9 – Академічна мобільність                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Національна кредитна мобільність                 | На основі двосторонніх договорів між Чорноморським національним університетом імені Петра Могили та ЗВО України.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Міжнародна кредитна мобільність            | За програмою студентської мобільності Erasmus+ КА-107 з університетами-партнерами, з якими наявні двосторонні договори: Університет Ка Фоскарі (Ca' Foscari University of Venice), Державна вища східноєвропейська школа в Перемишлі (ДВСП) (Wyższej Szkoły Wschodnioeuropejskiej w Przemyślu), Поморська Академія в Слупську (Akademia Pomorska w Słupsku), Університет Саарланду (Universität des Saarlandes). |
| Навчання іноземних здобувачів вищої освіти | Навчання іноземних здобувачів вищої освіти може проводитися на загальних умовах з додатковою мовною підготовкою.                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

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

### 2.1 Перелік компонент ОПП

| Код<br>н/д                                                                           | Компоненти освітньої програми (навчальні<br>дисципліни, курсові роботи, практики,<br>кваліфікаційна робота) | Кількість<br>кредитів<br>ЄКТС<br>(семестр) | Форма<br>підсумковог<br>о контролю |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------|
| <b>1 ОBOB'ЯЗКОВІ КОМПОНЕНТИ ОПП</b>                                                  |                                                                                                             |                                            |                                    |
| <b>1.1 Цикл загальної підготовки</b>                                                 |                                                                                                             |                                            |                                    |
| OK.1                                                                                 | Професійна педагогіка в ІТ-освіті                                                                           | 3,0 (1)                                    | Залік                              |
| OK.2                                                                                 | Інтелектуальна власність в ІТ-галузі                                                                        | 3,0 (1)                                    | Залік                              |
|                                                                                      | Всього за циклом                                                                                            | 6,0                                        |                                    |
| <b>1.2 Цикл професійної підготовки</b>                                               |                                                                                                             |                                            |                                    |
| OK.3                                                                                 | Real-Time Embedded Systems                                                                                  | 5,0 (1)                                    | Екзамен                            |
| OK.4                                                                                 | Технології віртуальної та доповненої<br>реальності                                                          | 4,5 (1)                                    | Екзамен                            |
| OK.5                                                                                 | Аналіз та візуалізація даних                                                                                | 4,5 (1)                                    | Залік                              |
| OK.6                                                                                 | Моделювання систем і процесів                                                                               | 4,5 (1)                                    | Екзамен                            |
| OK.7                                                                                 | DevOps Basics                                                                                               | 5,0 (1)                                    | Залік                              |
| OK.8                                                                                 | Бездротові комп'ютерні мережі                                                                               | 5,0 (2)                                    | КР*,<br>Екзамен                    |
| OK.9                                                                                 | Дослідження і проєктування IoT-систем                                                                       | 5,0 (2)                                    | Екзамен                            |
| OK.10                                                                                | Асистентська практика                                                                                       | 4,5 (3)                                    | Діф. залік                         |
| OK.11                                                                                | Передатестаційна практика                                                                                   | 6,0 (3)                                    | Діф. залік                         |
| OK.12                                                                                | Кваліфікаційна робота                                                                                       | 12,0 (3)                                   |                                    |
|                                                                                      | Всього за циклом                                                                                            | 56,0                                       |                                    |
| <b>Всього за нормативною частиною</b>                                                |                                                                                                             | <b>62,0</b>                                |                                    |
| <b>2 ВИБІРКОВІ КОМПОНЕНТИ ОПП</b>                                                    |                                                                                                             |                                            |                                    |
| <b>з університетського (У-) / факультетського (Ф-) / кафедрального (К-) каталогу</b> |                                                                                                             |                                            |                                    |
| <b>2.1 Цикл загальної підготовки</b>                                                 |                                                                                                             |                                            |                                    |
| ВК.1                                                                                 | Дисципліна за вибором студента 1<br>з У-каталогу**                                                          | 4,0 (2)                                    | Залік                              |
| ВК.2                                                                                 | Дисципліна за вибором студента 2<br>з Ф-каталогу***                                                         | 4,0 (2)                                    | Залік                              |
|                                                                                      | Всього за циклом                                                                                            | 8,0                                        |                                    |
| <b>2.2 Цикл професійної підготовки</b>                                               |                                                                                                             |                                            |                                    |

| Код н/д                              | Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові роботи, практики, кваліфікаційна робота) | Кількість кредитів ЄКТС (семестр) | Форма підсумкового контролю |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|
| ВК.3                                 | Дисципліна за вибором студента 3 з К-каталогу                                                         | 5,0 (2)                           | Залік                       |
| ВК.4                                 | Дисципліна за вибором студента 4 з К-каталогу                                                         | 5,0 (2)                           | Залік                       |
| ВК.5                                 | Дисципліна за вибором студента 5 з К-каталогу                                                         | 5,0 (2)                           | Залік                       |
| ВК.6                                 | Дисципліна за вибором студента 6 з К-каталогу                                                         | 5,0 (2)                           | Залік                       |
|                                      | Всього за циклом                                                                                      | 20,0                              |                             |
| <b>Всього за вибірковою частиною</b> |                                                                                                       | <b>28,0</b>                       |                             |
| <b>ВСЬОГО ЗА ОСВІТНЮ ПРОГРАМУ</b>    |                                                                                                       | <b>90,0</b>                       |                             |

Примітка:

\*) Курсова робота.

\*\*) Вибіркові дисципліни-1 вибираються із загальноуніверситетського каталогу дисциплін (може змінюватись за пропозиціями та рекомендаціями роботодавців, здобувачів вищої освіти або науково-педагогічного складу ЧНУ ім. Петра Могили).

\*\*\*) Вибіркові дисципліни-2 вибираються із каталогу дисциплін Факультету комп'ютерних наук зі спеціальностей галузі 12 Інформаційні технології (може змінюватись за пропозиціями та рекомендаціями роботодавців, здобувачів вищої освіти або науково-педагогічного складу ЧНУ ім. Петра Могили).

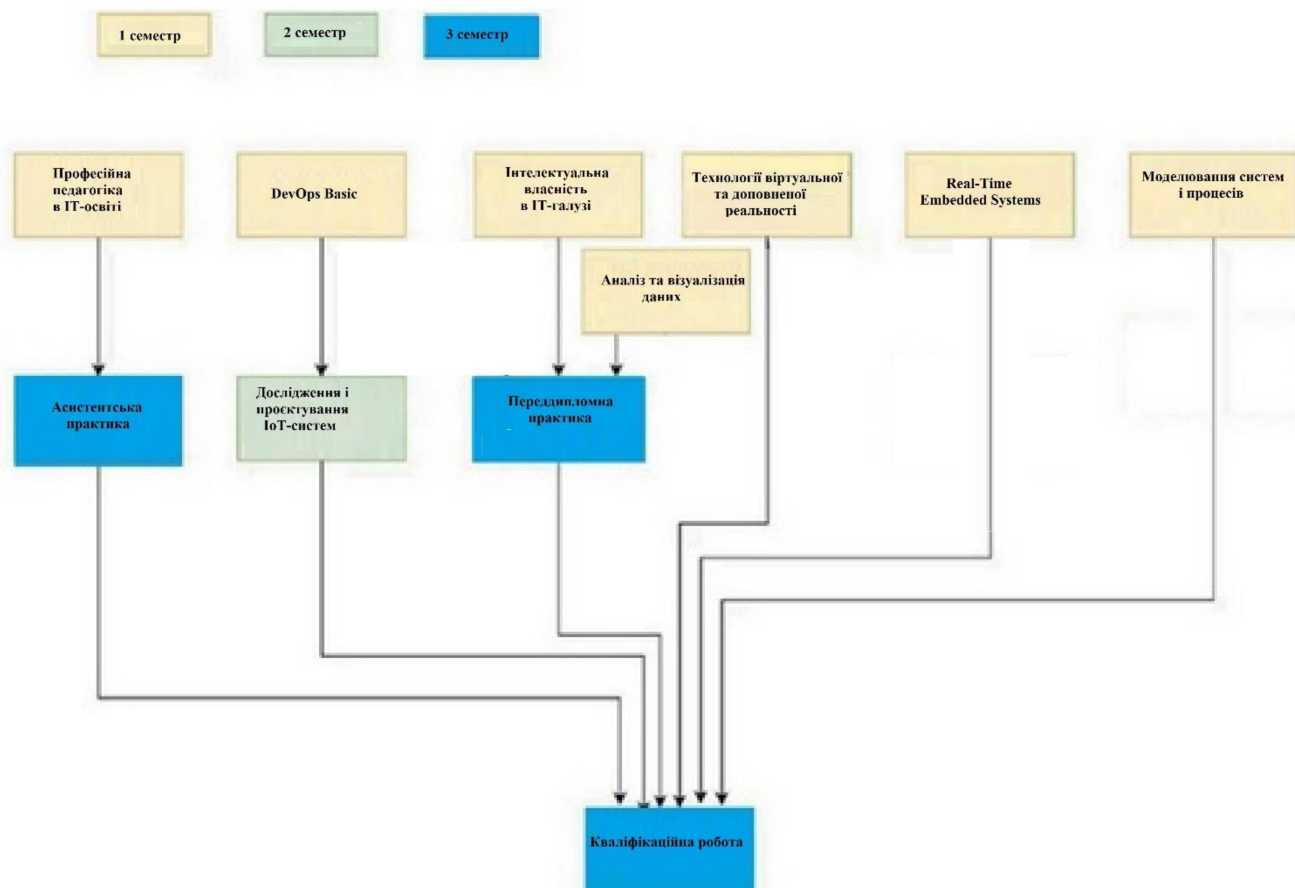
Здобувач має право обирати дисципліну з запропонованих каталогів, або будь-яку дисципліну з інших освітніх програм за умови співпадіння кількості кредитів ЄКТС та семестру викладання.

## 2.2 Розподіл за циклами дисциплін

| № з/п | Складові освітньо-професійної програми | Обсяг навчального навантаження здобувача вищої освіти (кредитів / %) |                                |                               |
|-------|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
|       |                                        | Нормативні навчальні дисципліни                                      | Вибіркові навчальні дисципліни | Разом за весь термін навчання |
| 1     | Цикл загальної підготовки              | 6,0<br>7 %                                                           | 8,0<br>9 %                     | 14,0<br>16 %                  |
| 2     | Цикл професійної підготовки            | 56,0<br>62 %                                                         | 20,0<br>22 %                   | 76,0<br>84 %                  |
|       | <b>Разом за весь термін навчання</b>   | <b>62</b><br>69%                                                     | <b>28</b><br>31 %              | <b>90</b><br>100 %            |



## 2.3 Структурно-логічна схема освітньої програми



### 3 ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація випускників освітньо-професійної програми 123 Комп'ютерна інженерія проводиться у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи.

Успішний захист кваліфікаційної роботи завершується видачею документу встановленого зразка щодо присудження здобувачу вищої освіти освітнього ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації «Магістр з комп'ютерної інженерії».

Атестація здійснюється відкрито та публічно.

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Форми атестації здобувачів вищої освіти | Атестація здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти за ОПП 123 Комп'ютерна інженерія здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Вимоги до кваліфікаційної роботи        | <p>Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання складної задачі комп'ютерної інженерії, що потребує проведення експериментального чи емпіричного дослідження або здійснення інновацій. Кваліфікаційна робота повинна містити результати проєктування, моделювання, імплементації та тестування комп'ютерних засобів, зазначених у завданні до виконання роботи, та демонструвати досягнення результатів навчання, визначених цією ОПП, здатність автора логічно, на підставі сучасних наукових методів, викладати свої погляди за темою роботи, обґрунтовувати вибір технічного і програмного забезпечення, робити висновки і формулювати конкретні пропозиції та рекомендації щодо отриманих результатів.</p> <p>Кваліфікаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації.</p> <p>Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена на офіційному сайті закладу вищої освіти або його підрозділу, або у репозиторії закладу вищої освіти.</p> <p>Оприлюднення кваліфікаційних робіт з обмеженим доступом здійснюється відповідно до вимог законодавства.</p> |

## 4 МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

### 4.1 Нормативні навчальні дисципліни

| Код<br>н/<br>д | Дисципліна                                      | З<br>К<br>1 | З<br>К<br>2 | З<br>К<br>3 | З<br>К<br>4 | З<br>К<br>5 | З<br>К<br>6 | З<br>К<br>7 | З<br>К<br>8 |  | С<br>К<br>1 | С<br>К<br>2 | С<br>К<br>3 | С<br>К<br>4 | С<br>К<br>5 | С<br>К<br>6 | С<br>К<br>7 | С<br>К<br>8 | С<br>К<br>9 | С<br>К<br>10 | С<br>К<br>11 | С<br>К<br>12 | С<br>К<br>13 |
|----------------|-------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| OK.1           | Професійна педагогіка в ІТ-освіті               |             |             |             | +           |             |             | +           |             |  |             |             |             |             |             |             |             |             | +           |              | +            |              |              |
| OK.2           | Інтелектуальна власність в ІТ-галузі            |             |             | +           | +           | +           |             |             |             |  |             |             |             |             |             |             | +           |             | +           | +            |              |              |              |
| OK.3           | Real-Time Embedded Systems                      | +           |             |             |             |             | +           |             | +           |  |             | +           | +           |             | +           | +           |             | +           |             |              | +            | +            |              |
| OK.4           | Технології віртуальної та доповненої реальності | +           | +           |             | +           |             | +           |             |             |  |             | +           | +           |             |             | +           | +           |             | +           | +            | +            |              | +            |
| OK.5           | Аналіз та візуалізація даних                    | +           |             |             | +           |             |             |             |             |  | +           |             |             |             |             |             |             |             | +           | +            | +            |              |              |
| OK.6           | Моделювання систем і процесів                   |             |             |             | +           | +           |             |             |             |  |             | +           | +           | +           | +           |             |             |             | +           |              | +            |              |              |
| OK.7           | DevOps Basics                                   |             | +           |             |             | +           | +           |             |             |  |             |             | +           |             | +           |             | +           | +           |             |              | +            |              |              |
| OK.8           | Бездротові комп'ютерні мережі                   | +           |             |             |             |             |             | +           |             |  | +           |             |             | +           | +           | +           | +           |             | +           | +            | +            |              |              |
| OK.9           | Дослідження і проєктування IoT-систем           |             |             | +           |             |             |             |             | +           |  | +           | +           |             | +           | +           | +           | +           |             |             | +            | +            | +            |              |
| OK.10          | Асистентська практика                           | +           |             |             |             |             |             | +           |             |  |             |             |             | +           |             | +           |             |             | +           | +            | +            |              |              |
| OK.11          | Передатестаційна практика                       | +           | +           |             | +           |             | +           |             |             |  | +           |             | +           | +           |             | +           |             | +           | +           | +            | +            |              |              |
| OK.12          | Кваліфікаційна робота                           |             |             | +           | +           |             | +           | +           |             |  | +           | +           |             | +           | +           |             |             | +           | +           | +            | +            | +            | +            |

[illegible]

## ПЕРЕЛІК НОРМАТИВНИХ ДОКУМЕНТІВ, НА ЯКИХ БАЗУЄТЬСЯ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

1. Стандарт вищої освіти України: другий (магістерський) рівень, галузь знань 12 Інформаційні технології, спеціальність 123 Комп'ютерна інженерія : затв. і введено в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 18.03.2021 № 330. URL: [https://mon.gov.ua/storage/app/media/vyshcha/standarty/2021/03/19/123%20Kompyuternai%20nzheneriya\\_mahistr\\_18\\_03\\_21\\_330.doc](https://mon.gov.ua/storage/app/media/vyshcha/standarty/2021/03/19/123%20Kompyuternai%20nzheneriya_mahistr_18_03_21_330.doc)
2. Стандарти і рекомендації щодо забезпечення якості в Європейському просторі вищої освіти (ESG). Київ : ТОВ «ІЦС», 2015. 32 с. URL: [https://ihed.org.ua/wp-content/uploads/2018/10/04\\_2016\\_ESG\\_2015.pdf](https://ihed.org.ua/wp-content/uploads/2018/10/04_2016_ESG_2015.pdf)
3. International Standard Classification of Education (ISCED) 2011. Montreal, Canada : UNESCO Institute for Statistics, 2012. 86 p. URL: <http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/international-standard-classification-of-education-isced-2011-en.pdf>
4. Ukraine ISCED Mapping. URL: <http://uis.unesco.org/en/search/site/ISCED?f%5B0%5D=type%3Adocument>
5. International Standard Classification of Education (ISCED). Fields of education and training 2013 (ISCED-F 2013). Montreal, Canada : UNESCO Institute for Statistics, 2013. 9 p. URL: <http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/international-standard-classification-of-education-fields-of-education-and-training-2013-detailed-field-descriptions-2015-en.pdf>
6. EQF 2017 (Європейська рамка кваліфікацій). URL: <https://ec.europa.eu/ploteus/sites/eac-eqf/files/en.pdf>; <https://ec.europa.eu/ploteus/content/descriptors-page>
7. QF EHEA 2018 (Рамка кваліфікацій ЄПВО). URL: [http://www.ehea.info/Upload/document/ministerial\\_declarations/EHEAParis2018\\_Communique\\_AppendixIII\\_952778.pdf](http://www.ehea.info/Upload/document/ministerial_declarations/EHEAParis2018_Communique_AppendixIII_952778.pdf)
8. A Tuning-AHELO conceptual framework of expected/desired learning outcomes in engineering : EDU Work. Paper No. 60. OECD Publ. 2011. 54 p. URL: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/5kghtchn8mbn-en.pdf?expires=1588865052&id=id&accname=guest&checksum=91EB22CD86D2CBCAA2863542A7142F39>
9. Про вищу освіту : Закон України від 01.07.2014 № 1556-VII [Редакція від 02.10.2021]. URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1556-18.6>
10. Національний освітній глосарій: вища освіта. 2-е вид. Київ : ТОВ «Видавничий дім «Плеяди», 2014. 100 с. URL: <http://erasmusplus.org.ua/erasmus/ka3-pidtrymka-reform/materialy-here-team/1903-natsionalni-dokumenty.html>
11. Національний класифікатор України. ДК 003:2010. Класифікатор професій : затв. наказом Держспоживстандарту України 28.07.2010 № 327. URL: <https://www.dk003.com/?code=213>
12. Національна рамка кваліфікацій : затв. постановою Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 № 1341 [Редакція від 02.07.2020]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-п>
13. Ліцензійні умови провадження освітньої діяльності закладів освіти : затв.

постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 № 1187 [Редакція від 20.06.2021]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1187-2015-p>

14. Перелік галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти : затв. постановою Кабінету Міністрів України від 29.04.2015 № 266 [Редакція від 24.07.2021]. URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/266-2015-p>

15. Методичні рекомендації для розроблення профілів ступеневих програм, включаючи програмні компетентності та програмні результати навчання / пер. з англ. Ю. М. Рашкевича. Київ : Поліграф плюс, 2016. 80 с.

16. Розроблення освітніх програм. Методичні рекомендації / В. М. Захарченко, В. І. Луговий, Ю. М. Рашкевич, Ж. В. Таланова. Київ : ДП «НБЦ «Пріоритети», 2014. 120 с. URL: <http://erasmusplus.org.ua/erasmus/ka3-pidtrymka-reform/materialy-here-team/1903-natsionalni-dokumenty.html>

17. The e-Competence Framework (e-CF). URL: <https://itprofessionalism.org/about-it-professionalism/competences/the-e-competence-framework/>

18. Computing Engineering Curricula 2016: Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Computer Engineering. N.Y., USA : Association for Computing Machinery (ACM) and the IEEE Computer Society, 2016. 151 p. URL: <https://www.acm.org/binaries/content/assets/education/ce2016-final-report.pdf>

19. Overview of the Higher Education System. Ukraine. EU : The Education, Audiovisual and Culture Executive Agency (EACEA), 2017. 32 p. URL: [https://eacea.ec.europa.eu/sites/eacea-site/files/countryfiches\\_ukraine\\_2017.pdf](https://eacea.ec.europa.eu/sites/eacea-site/files/countryfiches_ukraine_2017.pdf)  
ISCED-7 90 кредитов

20. Документи Європейського простору вищої освіти (ЄПВО). URL: <http://erasmusplus.org.ua/erasmus/ka3-pidtrymka-reform/materialy-here-team/1904-dokumenty-yevropeiskoho-prostoru-vyshchoi-osvity-yepvo.html>

21. Європейська кредитна трансферно-накопичувана система : довідник користувача / пер. з англ. ; за ред. Ю. М. Рашкевича, Ж. В. Таланової. Львів : Львівська політехніка, 2015. 106 с. URL: <http://erasmusplus.org.ua/erasmus/ka3-pidtrymka-reform/materialy-here-team/1904-dokumenty-yevropeiskoho-prostoru-vyshchoi-osvity-yepvo.html>

22. Публікації та презентації HERE Team та експертів ЄПВО. URL: <http://erasmusplus.org.ua/erasmus/ka3-pidtrymka-reform/materialy-here-team/1905-publikatsii-ta-prezentatsii-here-team-ta-ekspertiv-yepvo.html>

23. Положення про систему рейтингової оцінки у ЧНУ ім. Петра Могили. URL: <https://chmnu.edu.ua/polozhennya/>

24. Положення про порядок і методику проведення заліків та екзаменів у ЧНУ ім. Петра Могили. URL: <https://chmnu.edu.ua/polozhennya/>

25. Правила прийому на навчання для здобуття вищої освіти до Чорноморського національного університету імені Петра Могили. URL: <https://chmnu.edu.ua/vstup-do-chnu/>