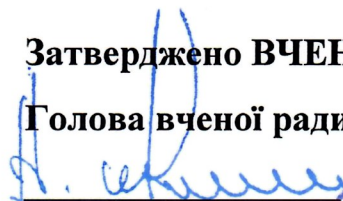


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
«КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ»
другого (магістерського) рівня вищої освіти
за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки
галузі знань 12 Інформаційні технології

Затверджено ВЧЕНОЮ РАДОЮ

Голова вченої ради

 **Андрій КРИСОВАТИЙ**

(протокол № 10 від 24 вересня 2020 р.)

Освітня програма вводиться в дію з вересня 2020 р.

Ректор  **Андрій КРИСОВАТИЙ**

(наказ № 208 від «24» вересня 2020 р.)

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми

«КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ»

другого (магістерського) рівня вищої освіти
за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки
галузі знань 12 Інформаційні технології

Перший проректор

Микола ШИНКАРИК

*Начальник відділу моніторингу якості
освіти та методичної роботи*

Сергій ШАНДРУК

*Декан факультету комп'ютерних
інформаційних технологій*

Микола ДИВАК

Голова ГЗС, гарант ОПП

Мирослав КОМАР

*В.о. завідувача кафедри інформаційно-
обчислювальних систем і управління*

Анатолій САЧЕНКО

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою у складі:

1. Мирослав КОМАР, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри інформаційно-обчислювальних систем і управління.
2. Анатолій САЧЕНКО, доктор технічних наук, професор, в.о. завідувача кафедри інформаційно-обчислювальних систем і управління.
3. Василь КОВАЛЬ, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри інформаційно-обчислювальних систем і управління.
4. Віталій ДОРОШ – ФОП, представник ІТ-компанії «Eleks».
5. Іван КІТ– здобувач вищої освіти.

Відгуки та рецензії на освітньо-професійну програму:

1. Руслан САВЧИШИН – засновник групи компаній «MagneticOne Group».
2. Андрій СТЕПАНЕНКО, ФОП, представник компанії “European Business Officer WorldERP”.
3. Олесь СІРАНТ, директор товариства з обмеженою відповідальністю «Протекшн-Груп».
4. Володимир ЛИТВИНЕНКО, д.т.н., професор, завідувач кафедри інформатики і комп’ютерних наук Херсонського національного технічного університету.

1. Профіль освітньо-професійної програми «Комп'ютерні науки» зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»

1 – Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Тернопільський національний економічний університет Кафедра інформаційно-обчислювальних систем і управління
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь вищої освіти – магістр Кваліфікація: магістр з комп'ютерних наук Спеціальність: «Комп'ютерні науки»
Офіційна назва освітньої програми	Освітньо-професійна програма «Комп'ютерні науки»
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання – 1 рік 4 місяці
Наявність акредитації	Міністерство освіти і науки України, сертифікат про акредитацію УД 20012545 від 13 грудня 2017 р., термін дії сертифіката – до 1 липня 2022 р.
Цикл/рівень	Національна рамка кваліфікацій – 7 рівень
Передумови	Наявність диплома бакалавра або спеціаліста
Мова(и) викладання	Українська
Строк дії освітньої програми	До 01.07.2022 р.
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://www.tneu.edu.ua
2 – Мета освітньої програми	
Формування загальних та професійних компетентностей конкурентоздатних на ринку праці в Україні та за її межами фахівців, здатних розв'язувати задачі в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері комп'ютерних наук, що передбачає як вільне володіння наявними знаннями, так і спроможність застосування у професійній практиці сучасних інтелектуальних інформаційних технологій для цифрової трансформації різних сфер діяльності.	
3 - Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність)	Освітньо-професійна програма підготовки здобувачів вищої освіти на другому (магістерському) рівні вищої освіти галузі знань 12 «Інформаційні технології» спеціальності 122 «Комп'ютерні науки». Об'єкти вивчення та діяльності: процеси збору, представлення, обробки, зберігання, передачі та доступу до інформації в комп'ютерних системах. Цілі навчання: підготовка фахівців з комп'ютерних наук, здатних розв'язувати задачі в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері комп'ютерних наук, що передбачає як вільне володіння наявними знаннями, так і спроможність їх застосування у професійній практиці. Теоретичний зміст предметної області: принципи дослідження інформаційних процесів і оцінювання їх ефективності; теоретичні засади побудови комп'ютерних систем; методи синтезу і аналізу процесів обробки даних (у тому числі великих).

	<p>Методи, методики та технології: методології моделювання складних систем і прийняття рішень; технології та методи проєктування, розроблення та забезпечення якості компонентів комп'ютерних систем; методи та технології забезпечення взаємодії людини і програмної системи.</p> <p>Інструменти та обладнання: апаратно-програмні інструментальні засоби специфікації, розробки, аналізу програмних та інформаційних систем, баз даних і знань, що дають змогу обробляти надвеликі дані.</p>
Орієнтація освітньої програми	<p>Освітньо-професійна програма має прикладну орієнтацію на: сучасні дослідження у сфері комп'ютерних наук; поглиблене вивчення новітніх тенденцій і перспективних напрямків цифрової трансформації різних сфер діяльності.</p> <p>Програма орієнтована на формування мобільної системи загальних і фахових компетентностей для здійснення професійної діяльності майбутніми фахівцями з комп'ютерних наук.</p>
Основний фокус освітньої програми	<p>Спеціальна освіта у сфері комп'ютерних наук з метою підготовки професіоналів з обчислювальних систем та управління проєктами, здатних здійснювати практичну, експертну та консультативну діяльність у реальних умовах комп'ютеризації різних сфер діяльності.</p>
Особливості програми	<p>Підготовка професіоналів з обчислювальних систем та управління проєктами у сфері інформаційних технологій з використанням машинного навчання, інтелектуальних обчислень, технологій обробки та аналізу великих даних, Інтернету речей і перспективних напрямків цифрової трансформації різних сфер діяльності.</p>
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<p>Випускники освітньо-професійної програми «Комп'ютерні науки» здатні виконувати професійні види робіт і обіймати первинні посади, посадові обов'язки яких вимагають володіння компетентностями у сфері комп'ютерних наук згідно з Національною рамкою класифікацій та Національним класифікатором України: Класифікатор професій (ДК 003:2010):</p> <p>1210.1 – Директор обчислювального (інформаційно-обчислювального) центру</p> <p>2131 – Професіонали в галузі обчислювальних систем</p> <p>2131.1 – Науковий співробітник (обчислювальні системи)</p> <p>2131.1 – Науковий співробітник-консультант (обчислювальні системи)</p> <p>2131.2 – Аналітик комп'ютерних систем</p> <p>2139 – Професіонали в інших галузях обчислень (комп'ютеризації)</p> <p>2139.1 – Науковий співробітник (галузь обчислень)</p> <p>2139.2 – Інженер із застосування комп'ютерів</p> <p>2310.2 – Викладач вищого навчального закладу</p> <p>2447.1 – Наукові співробітники (проєкти і програми)</p> <p>2447.2 – Професіонали з управління проєктами та програмами</p>
Подальше навчання	<p>Здобуття вищої освіти на третьому (освітньо-науковому) рівні.</p>
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	<p>Студенто-центроване навчання, технологія проблемно-орієнтованого та проєктного навчання, технологія самонавчання з</p>

	<p>використанням відкритих інформаційних ресурсів, кредитно-трансферна система організації навчання, дистанційне навчання з використанням навчальної платформи Moodle та засобів телекомунікацій. Акцент робиться на особистісному саморозвитку, груповій роботі, вмінні презентувати результати роботи, що сприяє формуванню розуміння потреби та готовності до продовження самоосвіти протягом життя.</p> <p>Викладання проводиться у формі: лекцій, практичних занять, самостійної роботи, виконання комплексних практичних індивідуальних завдань, виконання курсової роботи, проведення тренінгів, консультацій.</p>
Оцінювання	<p>Захист кваліфікаційної роботи; захист переддипломної практики; захист міждисциплінарної курсової роботи; усні та письмові екзамени; заліки; модульні роботи; індивідуальне усне опитування; індивідуальне письмове опитування (самостійна робота, тестування); презентація командних (групових) проєктів; презентація результатів самостійної роботи.</p>
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	<p>Здатність розв'язувати задачі в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері комп'ютерних наук, що передбачає як вільне володіння наявними знаннями, так і спроможність їх застосування у професійній практиці.</p>
Загальні компетентності (ЗК)	<p>ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК4. Здатність спілкуватися іноземною мовою. ЗК5. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями. ЗК6. Здатність бути критичним і самокритичним. ЗК7. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). ЗК8. Здатність працювати в команді. ЗК9. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p>
Спеціальні (фахові) компетентності (СК)	<p>СК1. Розуміння теоретичних засад комп'ютерних наук для об'єктивного оцінювання можливостей використання обчислювальної техніки в певних процесах людської діяльності і визначення перспективних інформаційних технологій. СК2. Здатність комунікувати з представниками різних галузей знань та сфер діяльності з метою з'ясування їх потреб в автоматизації обробки інформації. СК3. Здатність збирати, формалізувати, систематизувати і аналізувати потреби та вимоги до комп'ютерної системи, що розробляється, експлуатується чи супроводжується. СК4. Здатність формалізувати предметну область певного проєкту як складну систему з визначенням ключових елементів та зв'язків між ними, мети та критеріїв оцінки її функціонування у вигляді відповідної інформаційної моделі. СК5. Здатність використовувати математичні методи для аналізу формалізованих моделей предметної області певного проєкту в процесі його реалізації і супроводження. СК6. Здатність збирати і аналізувати дані (включно з великими), для забезпечення якості прийняття рішень.</p>

	<p>СК7. Здатність розробляти, описувати, аналізувати та оптимізувати архітектурні рішення комп'ютерних систем різного призначення.</p> <p>СК8. Здатність застосовувати існуючі і розробляти нові алгоритми розв'язування задач у галузі комп'ютерних наук: алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, алгоритми паралельних та розподілених обчислень, алгоритми аналітичної обробки й інтелектуального аналізу великих даних з оцінкою їх ефективності та складності.</p> <p>СК9. Здатність розробляти програмне забезпечення: розуміти та застосовувати основи логіки для вирішення проблем; вміти конструювати, виконувати та налагоджувати програми за допомогою сучасних інтегрованих програмних (візуальних) середовищ розробки; розуміти методології програмування, включаючи об'єктно-орієнтоване, структуроване, процедурне та функціональне програмування; порівнювати наявні в даний час мови програмування, методології розробки програмного забезпечення та середовища розробки, а також обирати та використовувати ті, що відповідають певному проєкту; вміти оцінювати код для повторного використання або включення до існуючої бібліотеки; вміти оцінювати конфігурацію та вплив на налаштування в умовах роботи з сторонніми програмними пакетами.</p> <p>СК10. Здатність використовувати програмні інструменти для організації командної роботи над проєктом.</p> <p>СК11. Здатність розробляти та адмініструвати бази даних та знань, володіти сучасними теоріями та моделями даних та знань, методами їх інтерактивної та автоматизованої розробки, технологіями обробки та візуалізації.</p> <p>СК12. Здатність оцінювати якість ІТ-проєктів, комп'ютерних і програмних систем різного призначення, володіти методологіями, методами і технологіями забезпечення та вдосконалення якості ІТ-проєктів, комп'ютерних та програмних систем на основі міжнародних стандартів оцінки якості програмного забезпечення інформаційних систем, моделей оцінки зрілості процесів розробки інформаційних та програмних систем.</p> <p>СК13. Здатність ініціювати та планувати процеси розробки комп'ютерних систем та програмного забезпечення, включно з його розробкою, аналізом, тестуванням, системною інтеграцією, впровадженням і супроводом.</p> <p>СК14. Здатність виявляти проблемні ситуації в процесі експлуатації програмного забезпечення і формулювати завдання для його модифікації або реінжинірингу.</p> <p>СК15. Здатність розробляти та застосовувати моделі цифрової трансформації для організацій різного рівня, проектувати і адаптувати ІТ-інфраструктуру підприємства.</p> <p>СК16. Здатність ідентифікувати перспективні напрямки цифрової трансформації різних сфер діяльності.</p> <p>СК17. Здатність вирішувати складні задачі обробки даних з використанням методів та засобів інтелектуального аналізу даних.</p> <p>СК18. Здатність застосовувати технології штучного інтелекту як засобу проведення цифрових трансформацій у різних галузях професійної діяльності.</p>
7 – Програмні результати навчання	

РН1. Ідентифікувати поняття, алгоритми та структури даних необхідні для опису предметної області розробки або дослідження; забезпечити декомпозицію поставленої задачі з метою застосування відомих методів і технологій для її вирішення.

РН2. Обирати належні засоби для розробки або дослідження (наприклад, середовище розробки, мова програмування, програмне забезпечення та програмні пакети), що дозволяють знайти правильне і ефективне рішення

РН3. Аналізувати проміжні результати розробки або дослідження з метою з'ясування їх відповідності вимогам; розробляти тести та використовувати засоби верифікації, щоб переконатися у якості прийнятих рішень.

РН4. Аналізувати предметну область розробки або дослідження, використовуючи наявну документацію, консультації з стейкхолдерами; розробляти документацію, що фіксує як функціональні, так і нефункціональні вимоги до розробки чи дослідження.

РН5. Моделювати об'єкт розробки або дослідження з точки зору функціональних компонентів (підсистем) таким чином, щоб полегшити та оптимізувати роботу над проектом; використовувати наявні технології та методи динамічного і статичного аналізу програм для забезпечення якості результату.

РН6. Визначати, оцінювати та порівнювати різні технології (методи, мови, алгоритми, графіки робіт) з метою встановлення пріоритетів у відповідності з різними критеріям продуктивності та якості, що визначені завданням.

РН7. Володіти принципами, техніками та засобами розробки або дослідження, що використовуються у предметній області розробки або дослідження; створювати прототипи програмного забезпечення, щоб переконатися, що воно відповідає вимогам до розробки; виконувати його тестування і статичний аналіз, щоб переконатися у відповідності завданню розробки або дослідження.

РН8. Розробляти та забезпечувати заходи з моніторингу, оптимізації, технічного обслуговування, виявлення відмов тощо.

РН9. Демонструвати здатність участі у колективній роботі, використання інструментів колективної розробки чи дослідження.

РН10. Вміти спілкуватися з людьми, які не є професіоналами у галузі комп'ютерних наук, з метою виявлення їх потреб щодо комп'ютеризації процесів, до яких вони залучені.

РН11. Користуватись документацією і довідковими матеріалами, підручниками чи посібниками з розробки програмного забезпечення; вміти писати технічні звіти і презентувати результати своєї роботи як державною так і іноземною мовами.

РН12. Забезпечувати відстеження стану розробки, відображення його у технічній документації з використанням засобів управління версіями документів.

РН13. Враховувати соціально-економічні аспекти проекту в контексті завдання розробки або дослідження, зокрема несуперечливість технічного прогресу і етичних стандартів.

РН14. Визначати, оцінювати та застосовувати гнучкі методології управління проектами цифрової трансформації, вибирати доцільний цифровий інструментарій їх реалізації.

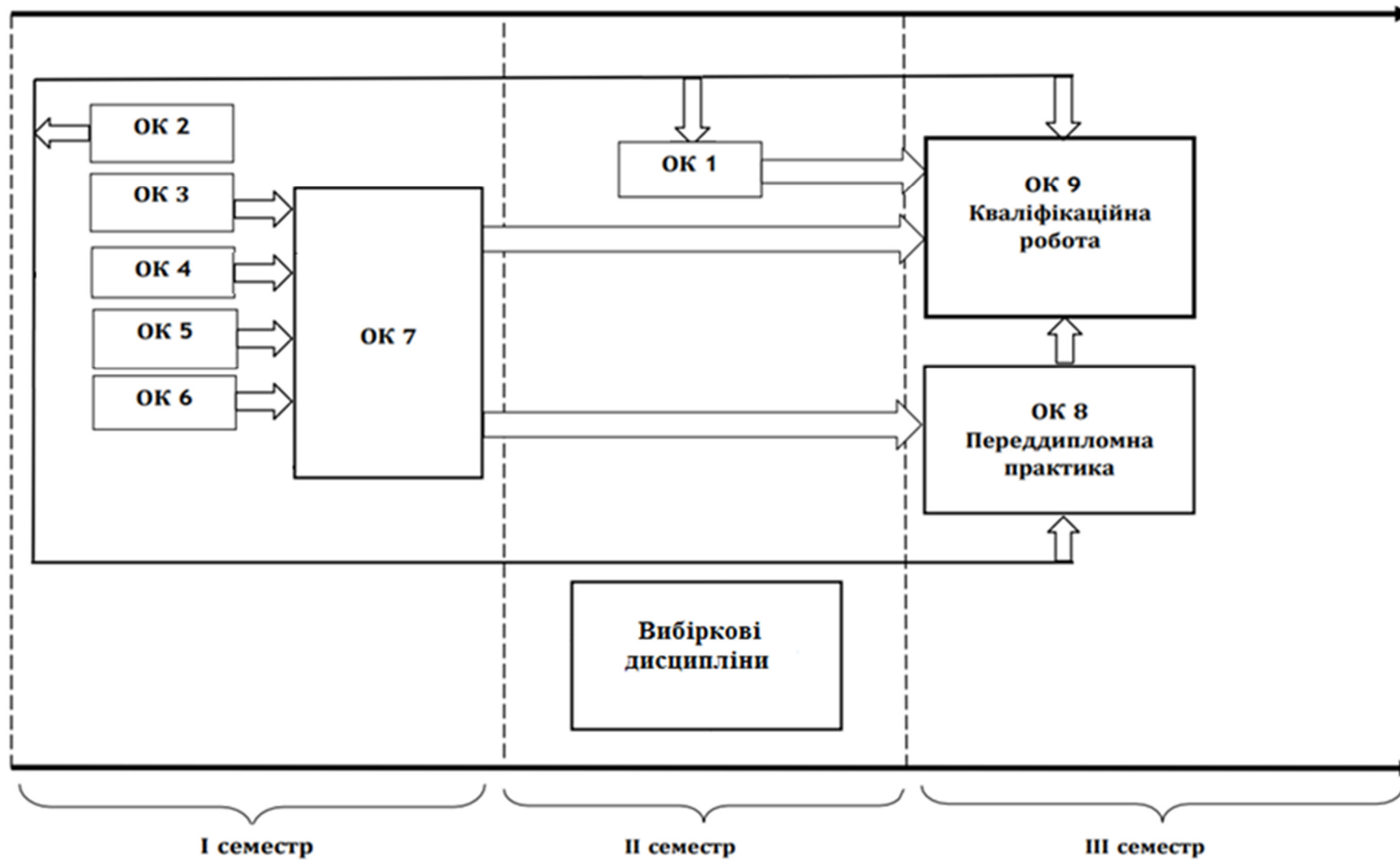
	<p>PH15. Вміти керувати цифровими змінами в організації під впливом четвертої промислової революції, визначати ключові стратегії, основні процеси та технології цифровізації.</p> <p>PH16. Володіти технологіями застосування даних для задач обчислювального інтелекту з використанням інтелектуальних агентів, машинного навчання, алгоритмів колективного інтелекту, нечіткої логіки та еволюційних алгоритмів.</p> <p>PH17. Володіти широким спектром засобів обчислювального інтелекту для здійснення цифрових трансформацій із використанням технологій Інтернету речей, аналізу великих даних, інтелектуальної робототехніки, хмарних обчислень та ін.</p>
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Всі науково-педагогічні працівники, залучені до реалізації освітньо-професійної програми, мають науковий ступінь та підтверджений рівень наукової і професійної активності, що відповідає вимогам Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності. У процесі організації навчального процесу залучаються професіонали з досвідом управлінської та фахової роботи.
Матеріально-технічне забезпечення	Навчальні аудиторії, навчально-комп'ютерні лабораторії ТНЕУ, електронні читальні зали бібліотеки ТНЕУ, спеціалізовані комп'ютерні лабораторії кафедри інформаційно-обчислювальних систем і управління, які оснащені сучасним навчальним обладнанням, мультимедійною, комп'ютерною технікою та спеціалізованим програмним забезпеченням, з постійним доступом до мережі Internet та внутрішньої мережі ТНЕУ.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Навчальні та наукові фонди, електронні ресурси бібліотеки ім. Л. Каніщенка ТНЕУ, навчальні та наукові фонди Тернопільської обласної наукової бібліотеки, Інтернет-ресурси, електронні навчально-методичні комплекси дисциплін, робочі програми дисциплін, методичні рекомендації та вказівки з: вивчення дисциплін, написання міждисциплінарної курсової та кваліфікаційної роботи, проходження переддипломної практики.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Відповідно до угод ТНЕУ.
Міжнародна кредитна мобільність	Відповідно до укладених угод ТНЕУ та угод (Еразмус+ K1)
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Відповідно до нормативно-правових документів.

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

2.1. Перелік компонентів ОПП

Код н/д	Компоненти освітньо-професійної програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
Обов'язкові компоненти ОПП			
ОК1	Методологія наукових досліджень	5	екзамен
ОК2	Ділові комунікації англійською мовою	5	залік
ОК3	Аналіз та обробка великих даних	6	екзамен
ОК4	Методи та засоби підтримки прийняття рішень	6	екзамен
ОК5	Управління проектами: концепції та фази	5	екзамен
ОК6	Цифрова трансформація	5	екзамен
ОК7	Міждисциплінарна курсова робота	3	захист роботи
ОК8	Переддипломна практика	15	захист звіту
ОК9	Підготовка кваліфікаційної роботи	12	
	Захист кваліфікаційної роботи	3	захист
Загальний обсяг обов'язкових компонентів:		65 кредитів / 1950 годин	
Загальний обсяг вибіркового компонентів:		25 кредитів / 750 годин	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ		90 кредитів / 2700 годин	

2.2. Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми «Комп'ютерні науки»



3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація здобувачів освітнього рівня магістр здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи магістра.

Кваліфікаційна робота має розв'язувати складну задачу або проблему у сфері комп'ютерних наук і передбачати проведення досліджень та/або здійснення інновацій з метою розвитку існуючих знань та процедур.

Кваліфікаційна робота має бути виконана самостійно здобувачем вищої освіти.

Кваліфікаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фальсифікації, фабрикації. Допустимий відсоток запозичень регламентується внутрішніми положеннями ЗВО.

Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, слід здійснювати відповідно до вимог законодавства. Кваліфікаційна робота має відповідати іншим вимогам, встановленим законодавством.

4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньо-професійної програми «Комп'ютерні науки»

	OK1	OK2	OK3	OK4	OK5	OK6	OK7	OK8	OK9
ЗК1	+						+		+
ЗК2	+						+	+	+
ЗК3	+						+	+	+
ЗК4		+						+	+
ЗК5	+	+						+	+
ЗК6		+						+	+
ЗК7	+						+	+	+
ЗК8		+						+	+
ЗК9	+						+	+	+
СК1					+		+	+	+
СК2					+			+	+
СК3					+		+	+	+
СК4					+		+		+
СК5			+	+	+		+		+
СК6			+	+			+	+	+
СК7				+			+		+
СК8			+				+	+	+
СК9					+		+	+	+
СК10					+		+	+	+
СК11			+				+	+	+
СК12					+		+	+	+
СК13					+		+	+	+
СК14					+		+	+	+
СК15						+	+	+	+
СК16						+	+	+	+
СК17						+	+	+	+
СК18						+	+	+	+

5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньо-професійної програми «Комп'ютерні науки»

	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК8	ОК9
PH1			+		+		+	+	+
PH2			+	+			+	+	+
PH3				+	+			+	+
PH4	+				+			+	+
PH5					+		+	+	+
PH6				+			+	+	+
PH7			+		+		+	+	+
PH8					+		+	+	+
PH9		+						+	+
PH10		+						+	+
PH11	+	+					+	+	+
PH12					+			+	+
PH13	+				+		+	+	+
PH14						+	+	+	+
PH15						+	+	+	+
PH16						+	+	+	+
PH17						+	+	+	+