

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ

ОСВІТНЬО- НАУКОВА ПРОГРАМА

«КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ»

другого рівня вищої освіти

за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки»

галузі знань 12 «Інформаційні технології»

Кваліфікація: Магістр з комп'ютерних систем

ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ

ТНТУ імені Івана Пулюя

Голова вченої ради

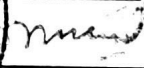
 /Ясній П.В./

(протокол № 5 від «13» 03 2021 р.)



Освітня програма вводиться в

дію з «09» 2021 р.

 /Ясній П.В./

(протокол № 1 від «26» 03 2021 р.)

Тернопіль 2021 р.


ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ  
освітньо-наукової програми

Рівень вищої освіти Другий (магістерський)  
Галузь знань 12 Інформаційні технології  
Спеціальність 122 Комп'ютерні науки  
Кваліфікація Магістр з комп'ютерних систем

РОЗРОБЛЕНО І СХВАЛЕНО ПОГОДЖЕНО

Науково-методичною радою університету  
Протокол № 2 від «23» березня 2021 р.

Голова НМР університету  М.М. Митник

Проректор з науково-педагогічної роботи Тернопільського національного  
технічного університету імені Івана Пулюя  С.Ф. Дячук  
«22» березня 2021 р.

Начальник навчального відділу  
«22» березня 2021 р.

 І.Г. Ткаченко

## ПЕРЕДМОВА

Розроблено проектною групою спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» на основі проєкту стандарту вищої освіти другого (магістерського) рівня у складі:

1. Ігор БОДНАРЧУК – керівник робочої групи, гарант освітньої програми, к. т. н., доцент, завідувач кафедри КН;
2. Микола ПРИЙМАК – д.т.н., професор, професор кафедри КН;
3. Олег ЯСНІЙ – д.т.н., професор, професор кафедри МН;
4. Федір НЕДАШКОВСЬКИЙ – директор ТОВ «МАГНІС» (за згодою);
5. Анастасія ВОЙТОВИЧ – студентка групи СНм-51.

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів:

1. Сергій КУТУЗОВ – директор Тернопільського відділення ТОВ ELEKS, м. Тернопіль;
2. Андрій ПИРІГ – директор компанії “Wise Solutions”, м. Тернопіль.

# 1. Профіль програми магістра зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»

<b>1 – Загальна інформація</b>	
<b>Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу</b>	Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, факультет комп'ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії, кафедра комп'ютерних наук
<b>Ступінь вищої освіти та повна назва кваліфікації мовою оригіналу</b>	Магістр, магістр з комп'ютерних систем
<b>Офіційна назва освітньої програми</b>	Освітньо-професійна програма «Комп'ютерні науки» другого рівня вищої освіти за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки», галузь знань 12 «Інформаційні технології»
<b>Тип диплому та обсяг освітньої програми</b>	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1,5 роки
<b>Наявність акредитації</b>	Міністерство Освіти і науки України, сертифікат про акредитацію спеціальності: Серія НД №2087422 від 3 червня 2014 р., термін дії сертифіката до 1 липня 2024
<b>Цикл/рівень</b>	НРК України – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень
<b>Передумови</b>	Наявність ступеня бакалавра або освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста
<b>Мова(и) викладання</b>	Українська мова
<b>Термін дії освітньої програми</b>	Термін дії: до 1 липня 2024 р.
<b>Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми</b>	<a href="http://tntu.edu.ua/storage/pages/00000120/op122m.pdf">http://tntu.edu.ua/storage/pages/00000120/op122m.pdf</a>
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
Забезпечення студентам здобуття поглиблених теоретичних та практичних знань і вмінь з методології наукової діяльності на основі використання методів комп'ютерних наук, що сприятимуть мобільності випускника на ринку праці, а також дозволять ефективно розв'язувати завдання відповідного рівня професійної діяльності, які орієнтовані на дослідження, розв'язання задач проектування, розгортання, інтегрування, тестування, впровадження та експлуатацію комп'ютерних систем та технологій у різних галузях господарської діяльності.	
<b>3 - Характеристика освітньої програми</b>	
<b>Предметна область (галузь знань, спеціальність)</b>	Галузь знань: 12 «Інформаційні технології», спеціальність «Комп'ютерні науки»
<b>Орієнтація освітньої програми</b>	Освітньо-професійна програма, орієнтується на наукові дослідження з великою складовою комунікативних і міжособистісних навичок рідною та іноземною мовами, а також на сучасні наукові досягнення інформатики та обчислювальної техніки. Враховує специфіку роботи в галузі інформаційних технологій, комп'ютерні технології, системи і мережі, та їх програмне, технічне, організаційне

	забезпечення, способи і методи проектування, тестування, виробництва та експлуатації в різних галузях, а також ґрунтується на загальновідомих наукових результатах, які враховують сучасний стан комп'ютерних наук.
<b>Основний фокус освітньої програми та спеціалізації</b>	Загальна вища освіта в галузі інформаційних технологій з поглибленим вивченням технологій розробки і супроводу спеціалізованих комп'ютерних систем, технологій, мереж та їх математичного, алгоритмічного та програмного забезпечення. Основна увага приділяється спеціальній освіті та професійній підготовці в області комп'ютерних систем і технологій та формування випускників як соціальних особистостей, здатних вирішувати певні проблеми і задачі соціальної діяльності. Ключові слова: комп'ютерні науки, комп'ютерні системи, комп'ютерні технології, інтелектуальні системи та технології
<b>Особливості програми</b>	Програма забезпечує професійну підготовку аналітиків комп'ютерних систем з урахуванням вимог до якості, надійності, виробничих характеристик, її регулярне оновлення дозволяє враховувати тенденції прогресуючого розвитку інформаційних технологій. Програма дає можливість студентам брати участь у програмах академічної мобільності (Erasmus+) та навчанні за програмою подвійних дипломів в Університеті «Люблінська Політехніка» (Польща).
<b>4 – Придатність випускників освітньої програми до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
<b>Придатність до працевлаштування</b>	Посади згідно класифікатору професій України. Відповідно до Класифікатора професій ДК 003:2010 магістр за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» підготовлений для таких посад: 2 Професіонали. 21 Професіонали в галузі фізичних, математичних та технічних наук. 213 Професіонали в галузі обчислень (комп'ютеризації). 2131 Професіонали в галузі обчислювальних систем. 2131.1 Науковий співробітник (обчислювальні системи). 2131.2 Розробники обчислювальних систем. 2132 Професіонали в галузі програмування. 2132.1 Науковий співробітник (програмування). 2132.2 Розробники комп'ютерних програм. 2139 Професіонали в інших галузях обчислень (комп'ютеризації). 2139.2 Професіонали в інших галузях обчислень. 2149.2 Аналітик систем. 2310.2 Асистент, викладач вищого навчального закладу. 312 Технічні фахівці в галузі обчислювальної техніки. 3121 Техніки-програмісти.

	Місця працевлаштування: посади у відділах та лабораторіях наукових установ, профільних кафедрах вищих навчальних закладів, відповідні посади (наукові дослідження та управління) на підприємствах, установах, організаціях.
<b>Подальше навчання</b>	Можливість продовжити навчання за програмою третього рівня вищої освіти. Усі програми доктора філософії галузі знань „Комп’ютерні науки”.
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
<b>Викладання та навчання</b>	Викладання проводиться у вигляді: лекцій, практичних і лабораторних занять, самостійної роботи з можливістю консультацій з викладачем, дослідницьких лабораторних робіт, виконання курсових робіт та проектів, підготовка дипломної роботи магістра. Передбачає проблемноорієнтоване навчання, самонавчання, електронне навчання, проектну роботу в командах, навчання через проходження практик в установах та підприємствах.
<b>Оцінювання</b>	Іспити з навчальних дисциплін в усній і письмових формах, поточне тестування з використанням системи дистанційного навчання, перевірка практичних завдань, захист звітів з лабораторних робіт, презентації, реферати, захист курсових робіт (проектів) та звітів з практик, підсумкова атестація у вигляді захисту дипломної роботи магістра.
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
<b>Інтегральна компетентність</b>	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.
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	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.
<b>Фахові компетентності спеціальності (СК)</b>	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 проекту 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 проекту в процесі його реалізації і супроводження.

СК6. Здатність збирати і аналізувати дані (включно з великими), для забезпечення якості прийняття рішень.

СК7. Здатність розробляти, описувати, аналізувати та оптимізувати архітектурні рішення комп'ютерних систем різного призначення.

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.

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 проекту; вміти оцінювати код для повторного використання або включення до існуючої бібліотеки; вміти оцінювати конфігурацію та вплив на налаштування в умовах роботи з сторонніми програмними па-кетами.

СК10. Здатність використовувати програмні інструментами для організації командної роботи над проектом.

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.

СК12. Здатність оцінювати якість ІТ-проектів, комп'ютерних і програмних систем різного призначення, володіти методологіями, методами і технологіями забезпечення та вдосконалення якості ІТ-проектів, комп'ютерних та програмних систем на основі міжнародних стандартів оцінки

	<p>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><b>Додаткові спеціальні компетентності до освітньо-наукової програми підготовки магістрів</b></p>	<p>ДСК1. Здатність аналізувати сучасні світові тенденції розвитку комп'ютерних наук та уявляти перспективи розвитку інформаційних технологій, моделювати процеси розвитку і трансформації інформаційно-комунікаційних технологій в практичній професійній роботі.</p> <p>ДСК2. Розуміння інноваційного характеру ІТ-проекту як системи взаємопов'язаних цілей і програм їх реалізації, що являють собою комплекс науково-дослідних, дослідно-конструкторських, виробничих, організаційних, фінансових, комерційних та інших заходів, відповідним чином організованих, оформлених комплектом проектної документації, що забезпечують ефективне вирішення конкретного науково-технічного завдання, вираженого в кількісних показниках.</p> <p>ДСК3. Здатність до аналізу бібліографічних джерел у відповідності до певної науково-технічної задачі: вміти проводити пошук і порівняльний аналіз бібліографічних джерел у відповідності до поставленої мети, визначати неповноту наявної науково-технічної інформації.</p> <p>ДСК4. Здатність до представлення наукових результатів: знати стандарти і вимоги до науково-технічних текстів у галузі комп'ютерних наук, вміти цитувати бібліографічні джерела, розуміти вимоги до академічної доброчесності.</p>
<b>7 – Програмні результати навчання</b>	
<p><b>Знання, уміння, комунікація</b></p>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>



	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>РН8. Розробляти та забезпечувати заходи з моніторингу, оптимізації, технічного обслуговування, виявлення відмов тощо.</p> <p>РН9. Демонструвати здатність участі у колективній роботі, використання інструментів колективної розробки чи дослідження.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>РН12. Забезпечувати відстеження стану розробки, відображення його у технічній документації з використанням засобів управління версіями документів.</p> <p>РН13. Враховувати соціально-економічні аспекти проекту в контексті завдання розробки або дослідження, зокрема несуперечливість технічного прогресу і етичних стандартів.</p>
<p><b>Додаткові результати навчання для освітньо-наукової програми</b></p>	<p>ДРН1. Вміти проводити пошук і порівняльний аналіз бібліографічних джерел у відповідності до поставленої мети, визначати неповноту наявної науково-технічної інформації.</p> <p>ДРН2. Аналізувати сучасні світові тенденції розвитку комп'ютерних наук та уявляти перспективи розвитку інформаційних технологій.</p> <p>ДРН3. Знати стандарти і вимоги до науково-технічних текстів у галузі комп'ютерних наук, вміти цитувати</p>

	бібліографічні джерела, розуміти вимоги до академічної доброчесності.
<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
<b>Основні характеристики кадрового забезпечення</b>	Всі науково-педагогічні працівники, що забезпечують освітньо-професійну програму відповідають профілю і напрямку дисциплін, що викладаються. 90% науково-педагогічних працівників задіяних до викладання професійно-орієнтованих дисциплін зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» мають наукові ступені та вчені звання, з досвідом практичної роботи за фахом.
<b>Основні характеристики матеріально-технічного забезпечення</b>	Навчальні приміщення дозволяють повністю забезпечити освітній процес протягом усього циклу підготовки за освітньою програмою, оскільки мають достатню кількість комп'ютеризованих та спеціалізованих робочих місць та обладнанні необхідними сучасними комп'ютерними засобами та програмним забезпеченням.
<b>Основні характеристики інформаційно-методичного забезпечення</b>	Офіційний веб-сайт <a href="http://www.tntu.edu.ua">www.tntu.edu.ua</a> містить інформацію про освітні програми, навчальну, наукову і виховну діяльність, структурні підрозділи, правила прийому, контакти. Всі ресурси науково-технічної бібліотеки доступні через сайт університету: <a href="http://library.tntu.edu.ua/">http://library.tntu.edu.ua/</a> . Для забезпечення навчального процесу використовується віртуальне навчальне середовище на базі системи керування навчанням ATutor, де розміщені матеріали навчально-методичного забезпечення освітньої програми. Використання дистанційного, віртуального, навчального середовища Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя та авторських розробок науково-педагогічних працівників; підручників та навчальних посібників з грифом Вченої ради ТНТУ імені Івана Пулюя.
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
<b>Національна кредитна мобільність</b>	На основі двосторонніх договорів між Тернопільським національним технічним університетом імені Івана Пулюя та технічними університетами України.
<b>Міжнародна кредитна мобільність</b>	На основі двосторонніх договорів між Тернопільським національним технічним університетом імені Івана Пулюя та вищими навчальними закладами зарубіжних країн-партнерів.
<b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b>	Можливе, після вивчення курсу української або англійської мови.

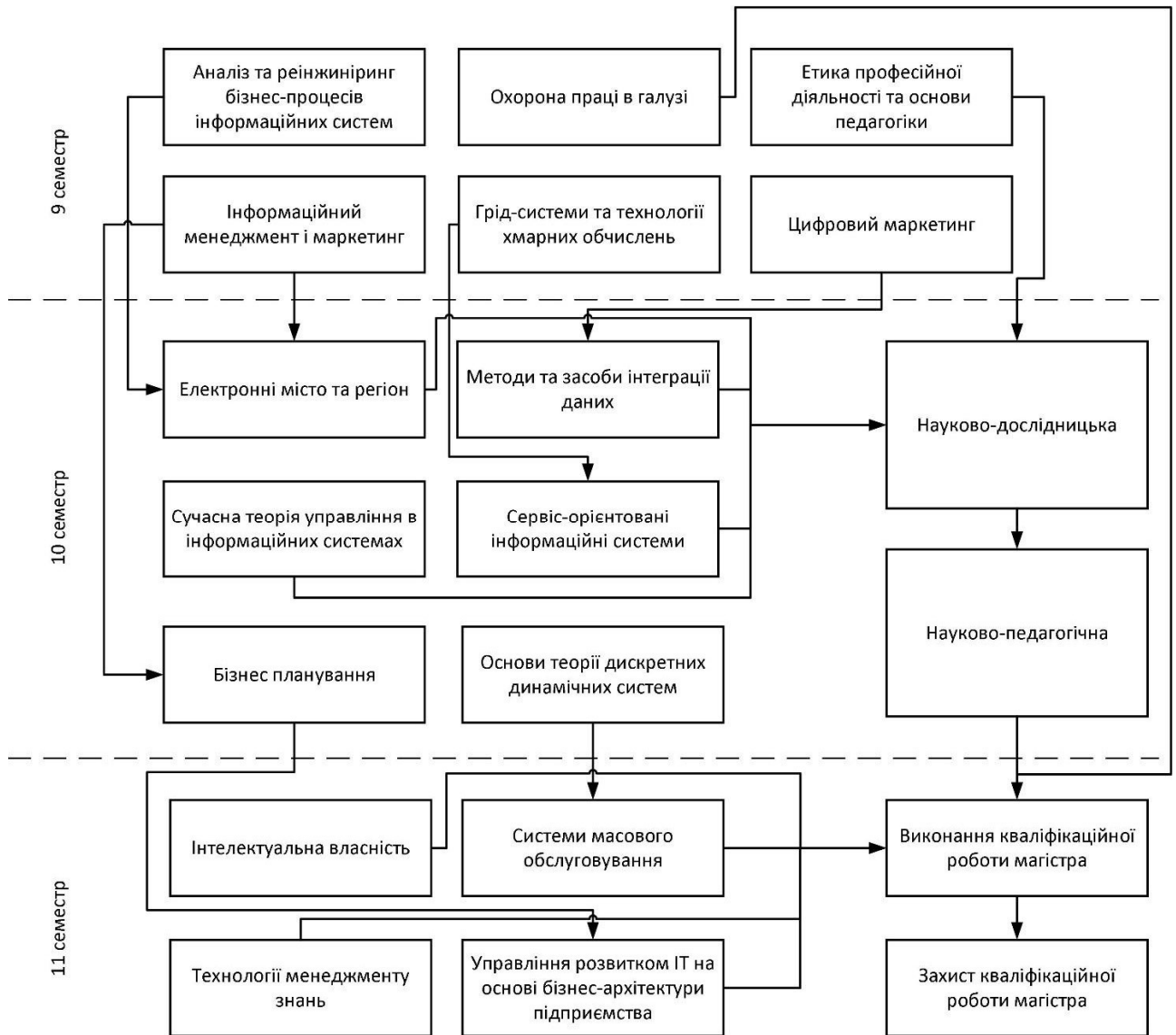
## 2. Перелік компонент освітньо-професійної програми магістра зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» та їх логічна послідовність

### 2.1. Перелік компонент освітньо-професійної програми

Код н/д	Назва компонента ОП	Обсяг компонента в кредитах ЄКТС	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
<b>Обов'язкові компоненти спеціальності ОП</b>			
<b>1.Цикл загальної підготовки</b>			
ОК1	Етика професійної діяльності та основи педагогіки	4	залік
ОК2	Охорона праці в галузі	4	екзамен
	<b>Всього за цикл</b>	<b>8</b>	
<b>2.Цикл професійної підготовки</b>			
ОК3	Аналіз та реінжиніринг бізнес-процесів інформаційних систем	4	екзамен
ОК4	Грід-системи та технології хмарних обчислень	4	екзамен
ОК5	Електронні місто та регіон	4	залік
ОК6	Інформаційний менеджмент і маркетинг	4	залік
ОК7	Методи та засоби інтеграції даних	4	екзамен
ОК8	Сервіс-орієнтовані інформаційні системи	4	залік
ОК9	Сучасна теорія управління в інформаційних системах	4	екзамен
ОК10	Цифровий маркетинг	4	залік
ОК11	Фахова практика	9	диф.залік
ОК12	Практика за темою кваліфікаційної роботи	7,5	диф.залік
ОК13	Виконання кваліфікаційної роботи магістра	7,5	
ОК14	Захист кваліфікаційної роботи магістра	1,5	
	<b>Всього за цикл</b>	<b>57,5</b>	
	<b>Разом з обов'язковими компонентами</b>	<b>65,5</b>	
<b>Вибіркова компоненти спеціальності ОП</b>			
<b>1.Цикл загальної підготовки</b>			
ВК1	Бізнес планування	4	екзамен
ВК2	Інтелектуальна власність	4	залік
ВК3	Основи теорії дискретних динамічних систем	4	залік
	<b>Всього за цикл</b>	<b>12</b>	
<b>2.Цикл професійної підготовки</b>			
ВК4	Системи масового обслуговування	4	екзамен

ВК5	Технології менеджменту знань	4	залік
ВК6	Управління розвитком ІТ на основі бізнес-архітектури підприємства	4,5	екзамен
<b>Всього за цикл</b>		<b>12,5</b>	
<b>Разом з вибітковими компонентами</b>		<b>24,5</b>	
<b>Разом за освітньо-професійну програму</b>		<b>90</b>	

## 2.2. Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми



## 3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» проводиться у формі захисту випускної кваліфікаційної роботи магістра та завершується видачею документів встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації: Магістр з комп'ютерних систем. Атестація здійснюється відкрито і публічно.

**4. Матриця відповідності програмних компетентностей навчальним компонентам освітньої програми магістра зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»**

	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК8	ОК9	ОК10	ОК11	ОК12	БК1	БК2	БК3	БК4	БК5	БК6
ЗК1		+			+												+	
ЗК2			+															
ЗК3	+										+	+						
ЗК4											+	+						
ЗК5											+	+		+				
ЗК6												+		+				
ЗК7												+		+				
ЗК8	+					+							+					
ЗК9			+															
СК1				+	+													
СК2			+				+											+
СК3			+															+
СК4					+				+						+			
СК5									+						+			
СК6				+			+											
СК7								+										
СК8				+												+		
СК9				+					+							+		
СК10						+							+					
СК11							+											
СК12						+				+			+					+
СК13						+								+				
СК14			+								+							
ДСК1											+	+		+				
ДСК2											+	+		+				
ДСК3	+										+	+						
ДСК4	+										+	+						

