

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ 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 _____ М.О. Фролов

(протокол № 8 від «29» 02 2024р.)

Освітня програма вводиться в дію з 2024/2025 н.р.

В.о. ректора _____ М.О. Фролов

(наказ № 8 від «29» 02 2024 р.)


**Запоріжжя
2024**

Аркуш погодження

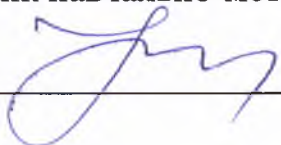
Гарант освітньої програми


_____ Г. М. Шило

Декан математичного факультету


_____ С. І. Гоменюк

Керівник навчально-методичного відділу


_____ Л. О. Нестеренко

Директор центру забезпечення якості освіти


_____ М. А. Томченко

Проректор з науково-педагогічної та навчальної роботи


_____ О. І. Гура

Проректор з науково-педагогічної роботи


_____ Ю. О. Каганов

Передмова

Запорізький національний університет. «Комп'ютерні науки»: освітньо-професійна програма.

Переглянуто робочою групою освітньо-професійну програму, розроблену відповідно до стандарту вищої освіти України підготовки магістра за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки, затвердженого наказом МОН України № 393 від 28.04.2022, у складі:

№ з/п	Прізвище, ім'я, по батькові	Науковий ступінь, вчене звання
1	Шило Галина Миколаївна (гарант освітньої програми)	доктор технічних наук, доцент кафедри комп'ютерних наук;
2	Гоменюк Сергій Іванович	доктор технічних наук, професор кафедри програмної інженерії;
3	Матвіїшина Надія Вікторівна	кандидат технічних наук, доцент кафедри комп'ютерних наук;
4	Мержвинська Єлізавета	здобувачка магістерського рівня вищої освіти спеціальності «Комп'ютерні науки».

РОЗГЛЯНУТО на вченій раді математичного факультету ЗНУ

Протокол № 13 від 14.02.2024

Рецензії стейкхолдерів:

1. Ющенко Є. І., директор ФОП «Ющенко Євген Ігорович» (компанія «GroupBWT»), м. Запоріжжя.
2. Богдан Я. О., директор ТОВ «Лайт ІТ», м. Запоріжжя.
3. Татієвський Д. М., директор ТОВ «АЙТІ Діменшн», м. Запоріжжя.
4. Міца О. В., доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри інформаційних управляючих систем та технологій Ужгородського національного університету.

Переглянуто і затверджено зі змінами:
вченою радою математичного факультету ЗНУ
Протокол № 21 від 25 червня 2024 р.

Вченою радою ЗНУ
Протокол № 16 від 19 серпня 2024 р.

1. Профіль освітньої програми

1– Загальна інформація

Повна назва закладу вищої освіти	Запорізький національний університет
Ступінь вищої освіти	Магістр
Офіційна назва освітньої програми	Комп'ютерні науки
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра Обсяг освітньої програми становить 90 кредитів ЄКТС Нормативний термін навчання – 1 рік 4 місяці
Назва кваліфікації	<i>Кваліфікація в дипломі:</i> Ступінь вищої освіти – Магістр Спеціальність – 122 Комп'ютерні науки Освітня програма – Комп'ютерні науки <i>Освітня кваліфікація:</i> магістр з комп'ютерних наук
Наявність акредитації	Акредитовано освітню програму рішенням Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти. Сертифікат про акредитацію № 9827 від 24.12.2024
Цикл / рівень	Національна рамка кваліфікацій України – 7 рівень QF-EHEA – другий цикл вищої освіти EQF-LLL – 7 рівень
Передумови	Наявність ступеня вищої освіти бакалавра, магістра, освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста
Термін дії	До 01.07.2030
Мова викладання	Українська
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	https://www.znu.edu.ua/ukr/pk/4362/5172

2 – Мета освітньої програми

Підготовка висококваліфікованих та конкурентоспроможних професіоналів, які володіють глибокими знаннями та компетентностями, необхідними для розв'язання задач професійного та дослідницько-інноваційного характеру у сфері комп'ютерних наук, що відповідає місії «формування якісного людського капіталу задля повоєнного відновлення держави та повноцінного представлення України в європейській спільноті», заявленій в Стратегії розвитку Запорізького національного університету в умовах воєнного стану та повоєнного відновлення України на 2023–2025 роки; та здатних впроваджувати цифровізацію для вирішення проблем сталого розвитку Запорізького регіону та України

3 – Характеристика освітньої програми

Предметна область (галузь)	Галузь знань 12 Інформаційні технології Спеціальність 122 Комп'ютерні науки
----------------------------	--

знань, спеціальність)	<p><i>Об'єкти вивчення та діяльності:</i> процеси збору, представлення, обробки, зберігання, передачі та доступу до інформації в комп'ютерних системах.</p> <p><i>Цілі навчання:</i> підготовка професіоналів, здатних розв'язувати задачі дослідницького та інноваційного характеру у сфері комп'ютерних наук.</p> <p><i>Теоретичний зміст предметної області:</i> сучасні моделі, методи, алгоритми, технології, процеси та способи отримання, представлення, обробки, аналізу, передачі, зберігання даних в інформаційних та комп'ютерних системах.</p> <p><i>Методи, методики та технології:</i> методи та алгоритми розв'язання теоретичних і прикладних задач комп'ютерних наук; математичне і комп'ютерне моделювання, сучасні технології програмування; методи збору, аналізу та консолідації розподіленої інформації; технології та методи проектування, розроблення та забезпечення якості складових інформаційних технологій, методи комп'ютерної графіки та технології візуалізації даних; технології інженерії знань, CASE-технології моделювання та проектування ІТ.</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> розподілені обчислювальні системи; комп'ютерні мережі; мобільні та хмарні технології, системи управління базами даних, операційні системи, засоби розроблення інформаційних систем і технологій.</p>
Орієнтація освітньої програми	<p>Освітньо-професійна програма другого (магістерського) рівня, що має прикладну орієнтацію</p>
Основний фокус освітньої програми	<p>Спеціальна освіта другого (магістерського рівня) у галузі 12 Інформаційні технології спеціальності 122 Комп'ютерні науки</p> <p>Освітньо-професійна програма реалізує комплексний підхід до формування та розвитку компетентностей:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для здійснення професійної діяльності з ініціації створення, концептуального моделювання, проектування, реалізації, оцінки якості та тестування, системної інтеграції, супроводу, реінжинірингу сучасних інформаційних та комп'ютерних систем; - для проведення досліджень та/або інноваційної діяльності під час вирішення задач цифровізації та цифрової трансформації, що включають розробку математичних моделей та методів аналізу даних, розробку нових алгоритмів та оцінку їх ефективності; - для управління складними робочими процесами у сфері інформаційних технологій та забезпечення ефективності командної роботи над проектами. <p><i>Ключові слова:</i> інформаційні технології; комп'ютерні науки; обчислювальні системи; алгоритми; комп'ютерне моделювання; технології програмування; бази даних; інтернет-технології, аналіз даних, цифровізація.</p>
Особливості програми	<p>Високий рівень професійної підготовки з інформаційних технологій у поєднанні з формуванням у магістрантів наукового мислення. Досягнення мети освітньої програми ґрунтується на принципах послідовності та індивідуалізації навчання, системності та науковості, комплексного підходу до викладання освітніх компонентів, орієнтації на розробку, оцінювання якості,</p>

	оптимізацію та реінжиніринг інформаційних та комп'ютерних систем, розв'язок задач цифровізації у Запорізькому регіоні.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<p>Діяльність як професіонала з розробки математичного, інформаційного та програмного забезпечення інформаційних систем, у галузі інформаційних технологій, а також адміністратора баз даних і систем.</p> <p>Випускники можуть працювати за професіями, з урахуванням кола та складності професійних завдань та обов'язків, згідно з Національним класифікатором професій ДК 003:2010, зазначених у групах:</p> <p>2131.1 Наукові співробітники (обчислювальні системи) 2131.2 Розробники обчислювальних систем 2132.1 Наукові співробітники (програмування) 2132.2 Розробники комп'ютерних програм</p>
Подальше навчання	Продовження навчання за третім (освітньо-науковим) рівнем освіти та набуття додаткових кваліфікацій у системі освіти дорослих
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	<p>Студентоцентроване, інтерактивне, диференційоване, проблемно-орієнтоване навчання.</p> <p>Форми організації освітнього процесу та види навчальних занять: лекції, лабораторні, практичні заняття, самостійна робота, консультації з викладачами, практична підготовка, підготовка кваліфікаційної роботи.</p> <p>Методи навчання: пояснювально-ілюстративні, наочні, практичні, інтерактивні методи навчання.</p> <p>Освітній процес здійснюється із застосуванням системи електронного забезпечення навчання (СЕЗН ЗНУ) на платформі Moodle</p>
Оцінювання	<p>Накопичувальна бально-рейтингова система, що передбачає оцінювання студентів за 100-бальною шкалою, за національною шкалою та за шкалою ECTS.</p> <p>Оцінювання здобувачів освіти відбувається за всіма видами аудиторної і позааудиторної навчальної діяльності та включає такі його форми:</p> <p>поточне оцінювання – опитування, тестування, захист лабораторних та практичних робіт, захист індивідуальних завдань; підсумкове оцінювання відбувається під час екзаменів та заліків (зокрема у письмовій або тестовій формі), захист звітів з практик.</p> <p>Інформація щодо критеріїв оцінювання за видами робіт міститься в силабусах освітніх компонентів, представлених в системі СЕЗН ЗНУ.</p> <p>Підсумкова атестація відбувається у вигляді захисту кваліфікаційної роботи магістра.</p>
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність (ІК)	Здатність розв'язувати задачі в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері комп'ютерних наук

Загальні компетентності (ЗК)	
ЗК 01	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу
ЗК 02	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
ЗК 03	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово
ЗК 04	Здатність спілкуватися іноземною мовою
ЗК 05	Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями
ЗК 06	Здатність бути критичним і самокритичним
ЗК 07	Здатність генерувати нові ідеї (креативність)
ЗК 08	Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності СК	
СК 01	Усвідомлення теоретичних засад комп'ютерних наук
СК 02	Здатність формалізувати предметну область певного проєкту у вигляді відповідної інформаційної моделі
СК 03	Здатність використовувати математичні методи для аналізу формалізованих моделей предметної області
СК 04	Здатність збирати і аналізувати дані (включно з великими), для забезпечення якості прийняття проєктних рішень
СК 05	Здатність розробляти, описувати, аналізувати та оптимізувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення
СК 06	Здатність застосовувати існуючі і розробляти нові алгоритми розв'язування задач у галузі комп'ютерних наук
СК 07	Здатність розробляти програмне забезпечення відповідно до сформульованих вимог з урахуванням наявних ресурсів та обмежень
СК 08	Здатність розробляти і реалізовувати проєкти зі створення програмного забезпечення, у тому числі в непередбачуваних умовах, за нечітких вимог та необхідності застосовувати нові стратегічні підходи, використовувати програмні інструменти для організації командної роботи над проєктом
СК 09	Здатність розробляти та адмініструвати бази даних та знань
СК 10	Здатність оцінювати та забезпечувати якість ІТ-проєктів, інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення, застосовувати міжнародні стандарти оцінки якості програмного забезпечення інформаційних та комп'ютерних систем, моделі оцінки зрілості процесів розробки інформаційних та комп'ютерних систем
СК 11	Здатність ініціювати, планувати та реалізовувати процеси розробки інформаційних та комп'ютерних систем та програмного забезпечення, включно з його розробкою, аналізом, тестуванням, системною інтеграцією, впровадженням і супроводом
7 – Програмні результати навчання	
РН 1	Мати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері комп'ютерних наук і є основою для

	оригінального мислення та проведення досліджень, критичне осмислення проблем у сфері комп'ютерних наук та на межі галузей знань
PH 2	Мати спеціалізовані уміння/навички розв'язання проблем комп'ютерних наук, необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань та процедур
PH 3	Зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію у сфері комп'ютерних наук до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються
PH 4	Управляти робочими процесами у сфері інформаційних технологій, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів
PH 5	Оцінювати результати діяльності команд та колективів у сфері інформаційних технологій, забезпечувати ефективність їх діяльності
PH 6	Розробляти концептуальну модель інформаційної або комп'ютерної системи
PH 7	Розробляти та застосовувати математичні методи для аналізу інформаційних моделей
PH 8	Розробляти математичні моделі та методи аналізу даних (включно з великим)
PH 9	Розробляти алгоритмічне та програмне забезпечення для аналізу даних (включно з великими)
PH 10	Проектувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення
PH 11	Створювати нові алгоритми розв'язування задач у сфері комп'ютерних наук, оцінювати їх ефективність та обмеження на їх застосування
PH 12	Проектувати та супроводжувати бази даних та знань
PH 13	Оцінювати та забезпечувати якість інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення
PH 14	Тестувати програмне забезпечення
PH 15	Виявляти потреби потенційних замовників щодо автоматизації обробки інформації
PH 16	Виконувати дослідження у сфері комп'ютерних наук
PH 17	Виявляти та усувати проблемні ситуації в процесі експлуатації програмного забезпечення, формулювати завдання для його модифікації або реінжинірингу
PH 18	Збирати, формалізувати, систематизувати і аналізувати потреби та вимоги до інформаційної або комп'ютерної системи, що розробляється, експлуатується чи супроводжується
PH 19	Аналізувати сучасний стан і світові тенденції розвитку комп'ютерних наук та інформаційних технологій
<i>Програмні результати навчання, визначені закладом вищої освіти у межах спеціальності та освітньо-професійної програми:</i>	
PH 20	Розробляти програмне забезпечення з використанням хмарних сервісів та технологій

8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми

Кадрове забезпечення	<p>Кадрове забезпечення реалізації програми підготовки здобувачів ступеня вищої освіти магістра за освітньо-професійною програмою «Комп'ютерні науки» відповідає вимогам ліцензійних та акредитаційних умов надання освітніх послуг у сфері вищої освіти та здійснюється згідно з чинними нормативно-правовими вимогами до забезпечення провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти (Постанова Кабінету міністрів України «Про забезпечення ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» від 30 грудня 2015 р. №1187)</p> <p>Освітньо-професійна програма реалізується та забезпечується висококваліфікованими викладачами, які мають досвід навчально-методичної та наукової роботи, досвід практичної діяльності в галузі ІТ, постійно працюють над власним професійним розвитком, підвищуючи свою педагогічну майстерність і фаховий рівень.</p> <p>До реалізації програми залучено професіоналів-практиків.</p> <p>Випускова кафедра за освітньою програмою кафедра комп'ютерних наук.</p> <p>Сторінка викладачів випускової кафедри комп'ютерних наук: http://surl.li/fshfl</p>
Матеріально-технічне забезпечення	<p>Запорізький національний університет забезпечує належну матеріально-технічну ресурсну базу для досягнення цілей і програмних результатів освітньо-професійної програми «Комп'ютерні науки».</p> <p>Підготовка магістрів здійснюється у навчальних корпусах, де наявні спеціально обладнані аудиторії, комп'ютерні класи, конференц-зали, спеціалізовані навчальні лабораторії. Лекційні аудиторії обладнані мультимедійними пристроями. Спеціалізовані комп'ютерні класи мають необхідне програмне забезпечення та необмежений відкритий доступ до Інтернет.</p> <p>Навчально-лабораторна база освітньої програми включає: навчальну лабораторію віртуальної реальності, навчально-наукову лабораторію паралельних та розподілених обчислень та навчально-наукову лабораторію автоматизації та інтелектуальних робототехнічних систем навчально-наукового центру штучного інтелекту. Навчально-лабораторна база забезпечує проведення аудиторних занять на сучасному рівні.</p> <p>Для студентів та викладачів створена можливість доступу до мережі Wi-Fi, що забезпечує роботу в локальній мережі за допомогою мобільних пристроїв.</p> <p>Наявна необхідна соціально-побутова інфраструктура: спортивні споруди; пункти громадського харчування; їдальні та буфети; бази відпочинку.</p> <p>Здобувачі вищої освіти забезпечені місцями для проживання у 5-ти діючих гуртожитках</p>
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	<p>Освітній процес підготовки магістрів за освітньо-професійною програмою «Комп'ютерні науки» має необхідне методичне забезпечення, що включає наявність таких складових: освітньо-професійна програма, навчальний план, силабуси навчальних дисциплін підготовки магістрів, наскрізна програма практик,</p>

	<p>силабуси практик, методичні вказівки до написання кваліфікаційної роботи магістра. В електронному варіанті ці документи розміщені в СЕЗН ЗНУ.</p> <p>Сидабуси навчальних дисциплін розміщені на сайті: https://www.znu.edu.ua/ukr/university/departments/math/syllabus</p> <p>Програми практик: https://www.znu.edu.ua/ukr/university/departments/math/4890</p> <p>Фонд наукової бібліотека ЗНУ містить друковані та електронні видання, а також забезпечує доступ до ресурсів платформ Web of Science та Scopus. Наявна у фондах навчально-методична література забезпечує всі компоненти ОП. Електронна адреса: https://library.znu.edu.ua/</p>
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	<p>На основі двосторонніх договорів про співпрацю і партнерських відносин між ЗНУ та закладами вищої освіти України, що здійснюють підготовку за освітньо-професійною програмою «Комп'ютерні науки», а саме: Ужгородський національний університет, Національний університет «Львівська політехніка», Житомирський державний університет імені Івана Франка.</p> <p>Принципи академічної мобільності визначаються законодавством України та Положенням про порядок реалізації права на академічну мобільність здобувачів вищої освіти, наукових, науково-педагогічних працівників та співробітників Запорізького національного університету.</p>
Міжнародна кредитна мобільність	<p>На основі двосторонніх договорів про співпрацю і партнерських відносин між ЗНУ та іноземними закладами вищої освіти, а саме: Даремський університет (Велика Британія), Вроцлавський університет (Польща) тощо.</p> <p>Принципи міжнародної академічної мобільності визначаються законодавством України, інших країн та міждержавними угодами, а також Положенням про порядок реалізації права на академічну мобільність здобувачів вищої освіти, наукових, науково-педагогічних працівників та співробітників Запорізького національного університету.</p>
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	<p>Можливе навчання (на загальних умовах або за індивідуальним планом) іноземних студентів за умови додаткової мовної підготовки, якщо рівень володіння українською мовою є недостатнім</p>

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

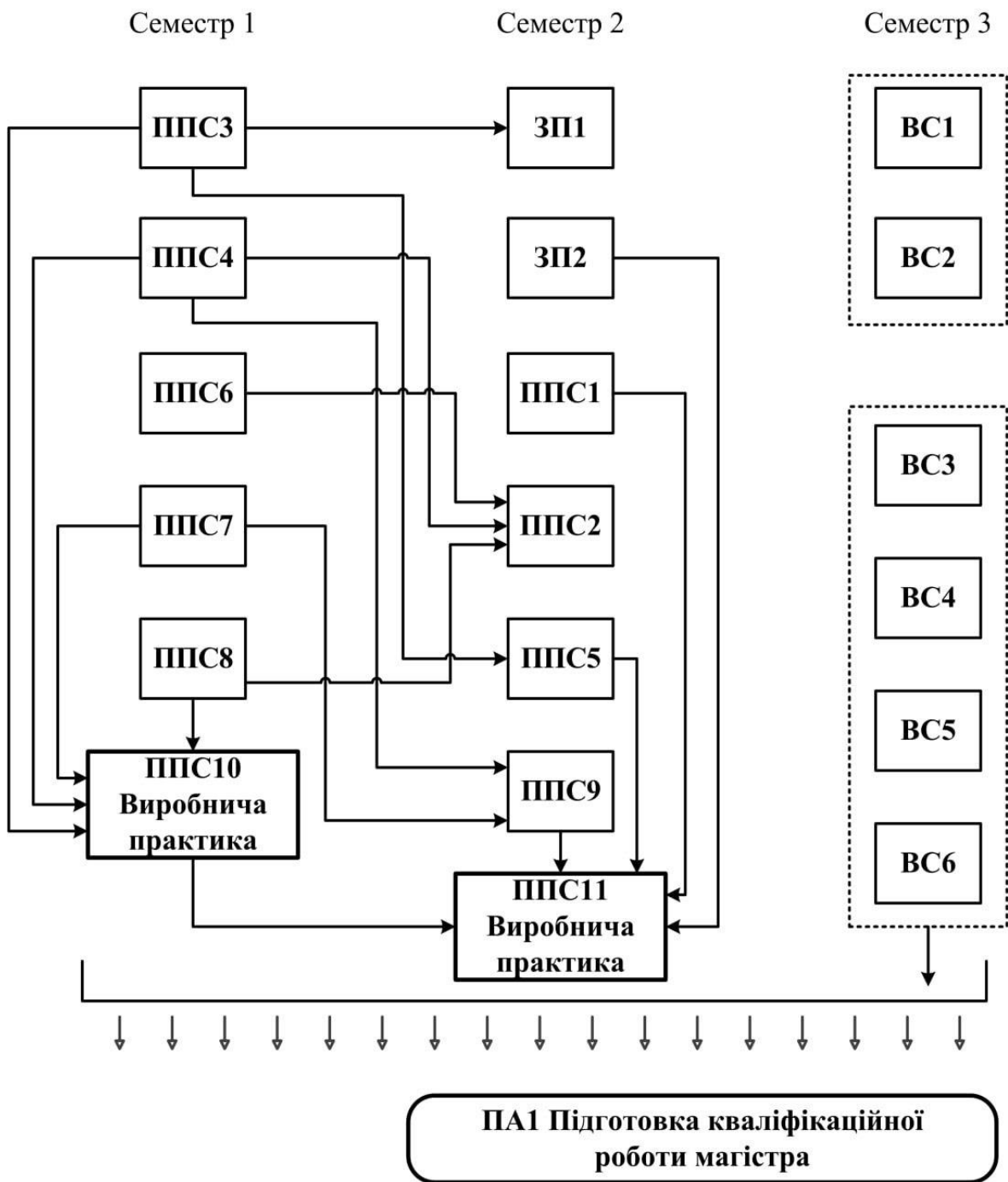
2.1. Перелік компонент освітньо-професійної програми підготовки магістрів «Комп'ютерні науки»

Шифр	Компоненти освітньо-професійної програми (навчальні дисципліни, види практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
Обов'язкові освітні компоненти			
Цикл загальної підготовки			
ЗП 1	Методологія та організація наукових досліджень	5	залік
ЗП 2	Професійно-орієнтований практикум іноземною мовою	4	залік
Цикл професійної підготовки			
ППС 1	Архітектура багатокористувацьких комп'ютерних мереж	4	екзамен
ППС 2	Інтелектуальні інформаційні системи	4	екзамен
ППС 3	Математичні моделі та системний аналіз	4	екзамен
ППС 4	Технології програмування	4	екзамен
ППС 5	Проектування систем	4	екзамен
ППС 6	Методи машинного навчання	3	залік
ППС 7	Якість та тестування програмного забезпечення	4	екзамен
ППС 8	Аналіз даних. Великі дані	3	залік
ППС 9	Професійний проєктний практикум	3	екзамен
ППС 10	Виробнича практика	6	залік
ППС 11	Виробнича практика	6	залік
ПА 1	Підготовка кваліфікаційної роботи магістра	12	захист квал. роботи
Загальний обсяг обов'язкових компонентів:		66	
Вибіркові освітні компоненти			
Блок освітніх компонентів вільного вибору студента в межах Університету			
ВС 1	Вибіркова дисципліна № 1	3	залік
ВС 2	Вибіркова дисципліна № 2	3	залік
Блок освітніх компонентів вільного вибору студента в межах спеціальності*			
ВС 3	Вибіркова дисципліна № 1	4	залік
ВС 4	Вибіркова дисципліна № 2	4	залік
ВС 5	Вибіркова дисципліна № 3	5	залік
ВС 6	Вибіркова дисципліна № 4	5	залік
Загальний обсяг вибірових компонентів:		24	
Загальний обсяг освітньої програми		90	

***Перелік вибірових дисциплін блоку освітніх компонентів вільного вибору студента в межах спеціальності**

Рік/ семестр	Назва дисципліни
2/3	Blockchain-технології
	Сучасні методи Web-програмування
	Платформи хмарних сервісів
2/3	Комп'ютерна математика
	Системи аналітичних обчислень в наукових дослідженнях
	Візуальні інструменти аналітики даних
2/3	Обробка природних мов
	Обробка зображень та мультимедіа
	Інтернет речей
2/3	3D комп'ютерна графіка
	AR/VR технології
	Сучасні PLM системи

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



3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація здобувачів освітнього рівня магістр спеціальності 122 Комп'ютерні за освітньо-професійною програмою «Комп'ютерні науки» науки здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи.

Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання складної задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері комп'ютерних наук та демонструвати вміння автора використовувати сформовані компетентності та результати навчання, логічно, на підставі сучасних наукових методів викладати свої погляди за темою дослідження, робити обґрунтовані висновки і формулювати конкретні пропозиції та рекомендації щодо розв'язаної задачі, а також ідентифікувати схильність автора до наукової або практичної діяльності.

Кваліфікаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фальсифікації та фабрикації.

Кваліфікаційна робота розміщується в інституційному репозитарії ЗНУ:
<https://dspace.znu.edu.ua/>

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

	ЗП 1	ЗП 2	ППС 1	ППС 2	ППС 3	ППС 4	ППС 5	ППС 6	ППС 7	ППС 8	ППС 9	ППС 10	ППС 11	ПА 1
ЗК01	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
ЗК02	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
ЗК03	x											x	x	x
ЗК04		x										x	x	x
ЗК05	x	x			x							x	x	x
ЗК06	x											x	x	x
ЗК07	x	x				x	x				x	x	x	x
СК01			x	x		x	x							x
СК02							x				x		x	x
СК03					x							x		x
СК04				x				x		x		x		x
СК05			x	x			x				x		x	x
СК06						x		x		x			x	x
СК07				x		x		x			x	x	x	x
СК08				x			x	x			x	x	x	x
СК09				x							x	x	x	x
СК10									x			x		x
СК11				x			x		x		x		x	x

**5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання
відповідним компонентам освітньо-професійної програми підготовки магістрів «Комп'ютерні науки»**

	ЗП 1	ЗП 2	ППС 1	ППС 2	ППС 3	ППС 4	ППС 5	ППС 6	ППС 7	ППС 8	ППС 9	ППС 10	ППС 11	ПА 1
PH1	x		x	x	x			x		x	x	x	x	x
PH2	x							x		x		x	x	x
PH3	x	x										x	x	x
PH4											x		x	
PH5											x		x	
PH6			x	x			x				x	x		x
PH7					x							x		x
PH8										x		x		x
PH9								x				x		x
PH10			x				x						x	x
PH11						x						x		x
PH12				x							x	x	x	x
PH13									x			x		x
PH14									x		x	x		x
PH15							x						x	x
PH16	x							x		x		x	x	x
PH17				x			x		x		x		x	x
PH18							x		x		x		x	x
PH19	x													x
PH20								x			x			