

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Харківський національний університет радіоелектроніки

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Комп'ютерні системи та мережі»

другого (магістерського) рівня вищої освіти

за спеціальністю 123 Комп'ютерна інженерія

галузь знань 12 Інформаційні технології

Кваліфікація Магістр з комп'ютерної інженерії

ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ ХНУРЕ

**Заступник голови Вченої ради  Олександр ФІЛИПЕНКО
(протокол від " 31 " __ 01 __ 2023 р. № 1)**

Освітня програма вводиться в дію з 01.09.2023 р.

**В.о. ректора  Ігор РУБАН
(наказ від " 02 " __ 02 __ 2023 р. № 19)**

Харків 2023

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми
«Комп'ютерні системи та мережі»
спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія
другого (магістерського) рівня вищої освіти

УЗГОДЖЕНО

Перший проректор



Ігор РУБАН

« 26 » січня 2023 р.

Начальник відділу ЛА та ВСЗАО



Сергій МАКАШЕВ

« 26 » січня 2023 р.

Начальник навчального відділу



Аліна МІХНОВА

« 26 » січня 2023 р.

Розглянуто на засіданні Вченої ради
факультету КІУ

Протокол від 15.12.2022 р. № 4

Декан факультету КІУ



Олексій ЛЯШЕНКО

Розглянуто на засіданні кафедри ЕОМ

Протокол від 14.12.2022 р. № 14

Завідувач кафедри ЕОМ



Андрій КОВАЛЕНКО

Представники роботодавців

Товариство з обмеженою
відповідальністю

«Проектування та
діагностування систем»,
директор



Володимир ОБРІЗАН

Товариство з обмеженою
відповідальністю

"СІБІСКВІТ СОФТВАРЕ",
директор



Тарас ГРИЦЕНКО

Представник студентського самоврядування

Голова студентського сенату факультету КІУ



Юлія ІВАНКО

РОЗРОБЛЕНО

Проектна група:

керівник проектної групи:

Кривуля Геннадій Федорович, д.т.н., проф.,
проф. кафедри АПОТ, ХНУРЕ

члени проектної групи:

Чумаченко Світлана Вікторівна, д.т.н., проф.,
завідувач каф. АПОТ, ХНУРЕ





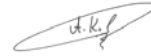
Міхаль Олег Пилипович, д.т.н., доц.,
професор каф. ЕОМ, ХНУРЕ



Фесенко Тетяна Григорівна, д.т.н., проф.,
професор каф. ЕОМ, ХНУРЕ



Коваленко Андрій Анатолійович, д.т.н., проф.,
завідувач каф. ЕОМ, ХНУРЕ



Руденко Олег Григорійович, д.т.н., проф.,
завідувач каф. КІТС, ХНУРЕ



Аксак Наталія Георгіївна, д.т.н., проф.,
професор каф. КІТС, ХНУРЕ



ПЕРЕДМОВА

Розроблено проектною групою у складі:

Керівник проектної групи:

Кривуля Геннадій Федорович, доктор технічних наук, професор, професор кафедри АПОТ, факультету КІУ ХНУРЕ.

Члени проектної групи:

Чумаченко Світлана Вікторівна, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри АПОТ, факультету КІУ ХНУРЕ;

Міхаль Олег Пилипович, доктор технічних наук, доцент, професор кафедри ЕОМ, факультету КІУ ХНУРЕ;

Фесенко Тетяна Григорівна, доктор технічних наук, професор, професор кафедри ЕОМ, факультету КІУ ХНУРЕ;

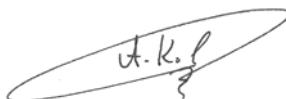
Коваленко Андрій Анатолійович, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри ЕОМ, факультету КІУ ХНУРЕ;

Руденко Олег Григорійович, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри КІТС, факультету КІУ ХНУРЕ;

Аксак Наталія Георгіївна, доктор технічних наук, професор, професор кафедри КІТС, факультету КІУ ХНУРЕ.

Гарант освітньої програми

«Комп'ютерні системи та мережі»



Андрій КОВАЛЕНКО

1 Профіль освітньої програми «Комп'ютерні системи та мережі» за спеціальністю 123 Комп'ютерна інженерія

1 – Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Харківський національний університет радіоелектроніки Факультет Комп'ютерної інженерії та управління Кафедра Електронних обчислювальних машин
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Магістр Магістр з комп'ютерної інженерії
Офіційна назва освітньої програми	Комп'ютерні системи та мережі
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 4 місяці
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію УД №21007030 від 11.07.2018 р. строк дії до 01.07.2023
Цикл/рівень	НРК України - 7 рівень, QF-EHEA - другий цикл, EQF-LLL - 7 рівень
Передумови	Наявність ступеня бакалавра (або освітньо-кваліфікаційний рівень спеціаліста)
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	До повного завершення періоду навчання або наступного оновлення програми
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://nure.ua/abituriyentam/spetsialnosti-ta-spetsializatsiyi/spetsialnist-123-komp-yuterna-inzheneriya/magistr-123-komp-juterna-inzhenerija/osvitnja-programa-komp-juterni-sistemi-ta-merezhi
2 – Мета освітньої програми	
<p>Метою навчання є набуття теоретичних і практичних знань та вмінь, навичок та інших компетентностей для успішної професійної діяльності зі здатністю розв'язувати складні задачі дослідницького та/або інноваційного характеру в сфері комп'ютерної інженерії, у тому числі створення програмно-апаратних систем переробки інформації та управління, створення та використання нового програмного забезпечення для розробки та експлуатації комп'ютерних систем та мереж.</p>	

3 – Характеристика освітньої програми

<p>Предметна область (галузь знань, спеціальність)</p>	<p>12 Інформаційні технології 123 Комп'ютерна інженерія</p>
<p>Опис предметної області</p>	<p>Об'єктами професійної діяльності магістрів є:</p> <ul style="list-style-type: none"> - програмно-технічні засоби комп'ютерів та комп'ютерних систем, локальних, глобальних комп'ютерних мереж та мережі Інтернет, кіберфізичних систем, Інтернету речей, IT-інфраструктур, інтерфейси та протоколи взаємодії їх компонентів. - процеси, технології, методи, способи, інструментальні засоби та системи для дослідження, автоматизованого та автоматичного проектування; налагодження, виробництва й експлуатації програмно-технічних засобів, проектна документація, стандарти, процедури та засоби підтримки керування їх життєвим циклом. - 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 (енергоєфективних), безпечних, автономних, адаптивних, інтелектуальних, розумних тощо, архітектура та організація функціонування відповідних програмно-технічних засобів. <p>Цілями навчання є підготовка фахівців, здатних розв'язувати складні задачі дослідницького та інноваційного характеру в сфері комп'ютерної інженерії.</p> <p>Теоретичний зміст предметної області становлять поняття, концепції, принципи дослідження, проектування, виробництва, використання та обслуговування комп'ютерів та комп'ютерних систем, комп'ютерних мереж, кіберфізичних систем, Інтернету речей, IT-інфраструктур.</p> <p>Методи, методики та технології: методи дослідження процесів в комп'ютерних системах та мережах, методи автоматизованого проектування 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>Інструменти та обладнання: програмне забезпечення, інструментальні засоби і комп'ютерну техніку, контрольно-вимірювальні прилади, програмно-технічні засоби автоматизації та системи автоматизації проектування, виробництва, експлуатації, контролю, моніторингу, мережні, мобільні, хмарні технології тощо.</p>
<p>Орієнтація освітньої програми</p>	<p>Освітньо-професійна програма.</p> <p>Акцент програми зроблено на набуття знань, умінь та компетенцій в галузі створення програмно-апаратних (апаратних, програмовних, реконфігурованих, системного та прикладного програмного забезпечення) систем переробки інформації та управління універсального та спеціального призначення, в тому числі стаціонарних, мобільних, вбудованих, розподілених тощо, локальних, глобальних комп'ютерних мереж, кіберфізичних систем, Інтернету речей, IT-інфраструктур, інтерфейсів та протоколів взаємодії їх компонентів; створення та використання як нового</p>

	системного програмного забезпечення для розробки та експлуатації комп'ютерних систем та мереж, так і методів опрацювання інформації, математичних моделей обчислювальних процесів, технологій реалізації обчислень (високопродуктивних, паралельних, розподілених, мобільних, веб- та хмарних, зелених (енергоєфективних), безпечних, автономних, адаптивних, інтелектуальних, розумних тощо).
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Загальна вища освіта другого (магістерського) рівня в галузі інформаційних технологій за спеціальністю «Комп'ютерна інженерія». <i>Ключові слова:</i> комп'ютерні системи, комп'ютерні мережі, аналіз, продуктивність, технології, проектування.
Особливості програми	Інтеграція знань з перспективних напрямів комп'ютерної інженерії, зокрема, сучасних методів аналізу та синтезу сучасних комп'ютерних систем та мереж в галузі проектування програмно-апаратних систем переробки інформації та управління. Підготовка висококваліфікованих фахівців на високому методичному та професійному рівні.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Назви професій згідно Національного класифікатора України: Класифікатор професій (ДК 003:2010) 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 Наукові співробітники (обчислювальні системи) 2131.2 Розробники обчислювальних систем 2132 Професіонали в галузі програмування 2132.1 Наукові співробітники (програмування) 2132.2 Розробники комп'ютерних програм 2139 Професіонали в інших галузях обчислень (комп'ютеризації) 2139.2 Інженер із застосування комп'ютерів 312 Технічні фахівці в галузі обчислювальної техніки 3121 Фахівець з інформаційних технологій
Подальше навчання	Можливість навчатися за програмою третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, практичні заняття, виконання курсової роботи, лабораторні роботи, самостійна робота на основі підручників, навчальних посібників та конспектів лекцій, консультації з викладачами, передатестаційна практика, підготовка кваліфікаційної роботи.
Оцінювання	Оцінювання навчальних досягнень студентів здійснюється за національною шкалою (відмінно, добре, задовільно, незадовільно; зараховано, незараховано); 100-бальною шкалою та шкалою ECTS

	(A, B, C, D, E, FX, F).	
6 – Програмні компетентності		
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі інформаційних технологій або у процесі навчання та наукових досліджень.	
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК1	Здатність до адаптації та дій в новій ситуації.
	ЗК2	Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.
	ЗК3	Здатність проводити дослідження на відповідному рівні.
	ЗК4	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
	ЗК5	Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
	ЗК6	Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
	ЗК7	Здатність приймати обґрунтовані рішення.
	ЗК8	Здатність спілкуватися іноземною мовою.
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності	СК1	Здатність до визначення технічних характеристик, конструктивних особливостей, застосування і експлуатації програмних, програмно-технічних засобів, комп'ютерних систем та мереж різного призначення.
	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.
	СК3	Здатність проектувати комп'ютерні системи та мережі з урахуванням цілей, обмежень, технічних, економічних та правових аспектів.
	СК4	Здатність будувати та досліджувати моделі комп'ютерних систем та мереж.
	СК5	Здатність будувати архітектуру та створювати системне і прикладне програмне забезпечення комп'ютерних систем та мереж.
	СК6	Здатність використовувати та впроваджувати нові 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.
	СК7	Здатність досліджувати, розробляти та обирати технології створення великих і надвеликих систем.
	СК8	Здатність забезпечувати якість продуктів і сервісів інформаційних технологій на протязі їх життєвого циклу.
	СК9	Здатність представляти результати власних досліджень та/або розробок у вигляді презентацій, науково-технічних звітів, статей і доповідей на науково-технічних конференціях.
	СК10	Здатність ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу програмно-технічних засобів, комп'ютерних систем, мереж та їхніх компонентів.
	СК11	Здатність обирати ефективні методи розв'язування складних

		задач комп'ютерної інженерії, критично оцінювати отримані результати та аргументувати прийняті рішення.
СК12		Здатність до застосування методів виявлення загроз та захисту інформації в комп'ютерних системах та мережах.
СК13		Здатність до застосування методів високопродуктивних обчислень в гетерогенних комп'ютерних системах.

7 – Програмні результати навчання

Результати навчання	РН1	Застосовувати загальні підходи пізнання, методи математики, природничих та інженерних наук до розв'язання складних задач комп'ютерної інженерії.
	РН2	Знаходити необхідні дані, аналізувати та оцінювати їх.
	РН3	Будувати та досліджувати моделі комп'ютерних систем і мереж, оцінювати їх адекватність, визначати межі застосовності.
	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.
	РН5	Розробляти і реалізовувати проекти у сфері комп'ютерної інженерії та дотичні до неї міждисциплінарні проекти з урахуванням інженерних, соціальних, економічних, правових та інших аспектів.
	РН6	Аналізувати проблематику, ідентифікувати та формулювати конкретні проблеми, що потребують вирішення, обирати ефективні методи їх вирішення.
	РН7	Вирішувати задачі аналізу та синтезу комп'ютерних систем та мереж.
	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.
	РН9	Розробляти програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосувань, мобільних і гібридних систем.
	РН10	Здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії, аналізувати та оцінювати цю інформацію.
	РН11	Приймати ефективні рішення з питань розроблення, впровадження та експлуатації комп'ютерних систем і мереж, аналізувати альтернативи, оцінювати ризики та імовірні наслідки рішень.
	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.
	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.

	PH14	Застосовувати інноваційні методи підвищення ефективності функціонування та захищеності сучасних комп'ютерних систем та мереж.
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми		
Кадрове забезпечення		Реалізація програми забезпечується кадрами високої кваліфікації з науковими ступенями та вченими званнями, які мають великий досвід навчально-методичної, науково-дослідної роботи та відповідають кваліфікації відповідно до спеціальності згідно ліцензійних умов.
Матеріально-технічне забезпечення		<ol style="list-style-type: none"> 1. Забезпеченість приміщеннями для проведення навчальних занять та контрольних заходів. 2. Забезпеченість мультимедійним обладнанням для одночасного використання в навчальних аудиторіях. 3. Наявність соціально-побутової інфраструктури. 4. Забезпеченість здобувачів вищої освіти гуртожитком. 5. Забезпеченість комп'ютерними робочими місцями, лабораторіями, полігонами, обладнанням, устаткуванням, необхідними для виконання навчальних планів.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення		<ol style="list-style-type: none"> 1. Забезпеченість бібліотеки вітчизняними та закордонними фаховими періодичними виданнями відповідного або спорідненого профілю, в тому числі в електронному вигляді. 2. Наявність доступу до баз даних періодичних наукових видань англійською мовою відповідного або спорідненого профілю. 3. Наявність офіційного веб-сайту закладу освіти, на якому розміщена основна інформація про його діяльність (структура, ліцензії та сертифікати про акредитацію, освітня/освітньо-наукова/видавнича/атестаційна (наукових кадрів) діяльність, навчальні та наукові структурні підрозділи та їх склад, перелік навчальних дисциплін, правила прийому, контактна інформація). 4. Наявність електронного ресурсу закладу освіти, який містить навчально-методичні матеріали з дисциплін навчального плану, в тому числі в системі дистанційного навчання.
9 – Академічна мобільність		
Національна кредитна мобільність		На основі двосторонніх договорів між Харківським національним університетом радіоелектроніки та закладами вищої освіти України.
Міжнародна кредитна мобільність		На основі двосторонніх договорів між Харківським національним університетом радіоелектроніки та закладами вищої освіти іноземних країн-партнерів.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти		На основі договорів (угод) між Харківським національним університетом радіоелектроніки та закладами вищої освіти іноземних країн.

2 Перелік компонент освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

2.1 Перелік компонент ОП

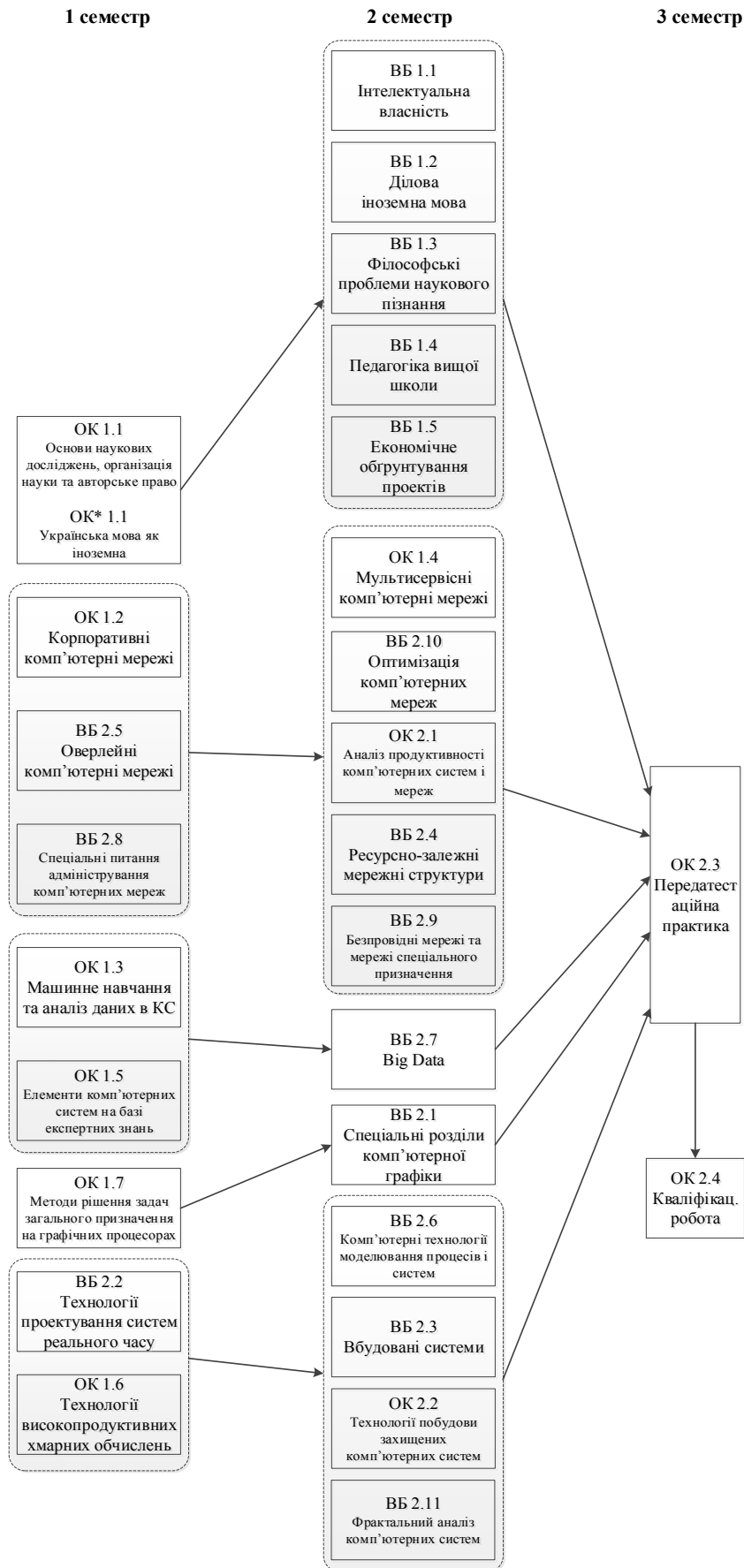
Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти ОП			
<i>ЦИКЛ ЗАГАЛЬНОЇ ТА СПЕЦІАЛЬНОЇ (ФАХОВОЇ) ПІДГОТОВКИ</i>			
<i>Дисципліни базової (професійної) підготовки за спеціальністю</i>			
ОК 1.1	Основи наукових досліджень, організація науки та авторське право	4	Залік
ОК* 1.1	Українська мова як іноземна	4	Залік
ОК 1.2	Корпоративні комп'ютерні мережі	5	Екзамен
ОК 1.3	Машинне навчання та аналіз даних в комп'ютерних системах	4	Екзамен
ОК 1.4	Мультисервісні комп'ютерні мережі	4	Екзамен
ОК 1.5	Елементи комп'ютерних систем на базі експертних знань	4	Залік
ОК 1.6	Технології високопродуктивних хмарних обчислень	4	Екзамен
ОК 1.7	Методи рішення задач загального призначення на графічних процесорах	4	Залік
<i>ЦИКЛ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ</i>			
<i>Дисципліни професійної та практичної підготовки за освітньою програмою «Комп'ютерні системи та мережі»</i>			
ОК 2.1	Аналіз продуктивності комп'ютерних систем і мереж	4	Залік
ОК 2.2	Технології побудови захищених комп'ютерних систем	4	Екзамен
ОК 2.3	Передатестаційна практика	15	Залік
ОК** 2.3	Передатестаційна практика	12	Залік
ОК 2.4	Кваліфікаційна робота	15	Екзамен
ОК** 2.4	Кваліфікаційна робота	18	Екзамен
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		67	
Вибіркові компоненти ОП			
<i>ЦИКЛ ЗАГАЛЬНОЇ ТА СПЕЦІАЛЬНОЇ (ФАХОВОЇ) ПІДГОТОВКИ</i>			
<i>Гуманітарні та соціально-економічні дисципліни</i>			
ВБ 1.1	Інтелектуальна власність	3	Залік
ВБ 1.2	Ділова іноземна мова	3	Залік
ВБ 1.3	Філософські проблеми наукового пізнання	3	Залік
ВБ 1.4	Педагогіка вищої школи	3	Залік
ВБ 1.5	Економічне обґрунтування проектів	3	Залік
<i>Дисципліни професійної та практичної підготовки за освітньою програмою «Комп'ютерні системи та мережі»</i>			
ВБ 2.1	Спеціальні розділи комп'ютерної графіки	4	Залік
ВБ 2.2	Технології проектування систем реального часу	4	Залік
ВБ 2.3	Вбудовані системи	4	Залік
ВБ 2.4	Ресурсно-залежні мережні структури	4	Залік
ВБ 2.5	Оверлейні комп'ютерні мережі	4	Залік
ВБ 2.6	Комп'ютерні технології моделювання процесів і систем	4	Залік
ВБ 2.7	Big Data	4	Залік

ВБ 2.8	Спеціальні питання адміністрування комп'ютерних мереж	4	Залік
ВБ 2.9	Безпроводні мережі та мережі спеціального призначення	4	Залік
ВБ 2.10	Оптимізація комп'ютерних мереж	4	Залік
ВБ 2.11	Фрактальний аналіз комп'ютерних систем	4	Залік
Загальний обсяг вибіркового компонента:		23	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		90	

* – тільки для здобувачів іноземців

** – тільки для здобувачів за заочною формою навчання

2.2 Структурно-логічна схема ОПП КСМ



3 Форма атестації здобувачів вищої освіти

Форми атестації здобувачів вищої освіти	Атестація здобувачів вищої освіти здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи.
Вимоги до кваліфікаційної роботи (за наявності)	<p>Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання складної задачі комп'ютерної інженерії, що потребує проведення експериментального чи емпіричного дослідження або здійснення інновацій.</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 репозитарії 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

Компоненти ОП	Інтегральна	ЗК1	ЗК2	ЗК3	ЗК4	ЗК5	ЗК6	ЗК7	ЗК8	СК1	СК2	СК3	СК4	СК5	СК6	СК7	СК8	СК9	СК10	СК11	СК12	СК13	
ОК 1.1	+		+	+	+	+		+	+									+		+			
ОК 1.2	+		+	+						+		+	+							+			
ОК 1.3	+					+	+							+	+	+					+		+
ОК 1.4	+						+					+	+		+					+			
ОК 1.5	+	+						+		+		+								+	+		
ОК 1.6	+										+				+								+
ОК 1.7	+	+									+	+			+								+
ОК 2.1	+									+			+				+			+			
ОК 2.2	+												+							+		+	
ОК 2.3	+	+		+	+		+	+		+					+	+		+	+	+	+		
ОК 2.4	+		+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+		+	+	+	+
ВБ 1.1	+				+		+	+															
ВБ 1.2	+								+														
ВБ 1.3	+		+					+															
ВБ 1.4	+	+				+		+															
ВБ 1.5	+											+											
ВБ 2.1	+													+	+								
ВБ 2.2	+													+							+		
ВБ 2.3	+			+			+				+			+	+						+		
ВБ 2.4	+												+				+						
ВБ 2.5	+	+				+		+				+	+		+						+		
ВБ 2.6	+												+		+								
ВБ 2.7	+														+						+		+
ВБ 2.8	+											+					+					+	
ВБ 2.9	+											+										+	
ВБ 2.10	+						+						+		+					+			
ВБ 2.11	+									+			+			+							

**5 Матриця забезпечення програмних результатів навчання (РН)
відповідними компонентами освітньої програми**

Компоненти ОП	РН1	РН2	РН3	РН4	РН5	РН6	РН7	РН8	РН9	РН10	РН11	РН12	РН13	РН14
ОК 1.1	+	+		+		+				+			+	
ОК 1.2			+				+	+			+			
ОК 1.3		+		+		+								+
ОК 1.4			+			+	+							
ОК 1.5		+				+					+			
ОК 1.6									+					+
ОК 1.7								+	+					+
ОК 2.1			+			+								
ОК 2.2								+			+			+
ОК 2.3		+				+				+				+
ОК 2.4	+		+	+	+		+	+	+		+	+	+	+
ВБ 1.1					+							+		
ВБ 1.2												+	+	
ВБ 1.3	+												+	
ВБ 1.4												+	+	
ВБ 1.5					+									
ВБ 2.1				+					+					
ВБ 2.2								+	+					
ВБ 2.3								+	+		+			
ВБ 2.4	+						+							
ВБ 2.5			+	+		+	+							
ВБ 2.6			+											
ВБ 2.7		+		+										+
ВБ 2.8								+			+			+
ВБ 2.9								+			+			+
ВБ 2.10								+			+			+
ВБ 2.11	+	+					+							

6. Матриця відповідності визначених стандартом компетентностей дескрипторам НРК

Класифікація компетентностей за НРК	Знання	Уміння	Комунікація	Автономія та відповідальність
Інтегральна компетентція				
	Зн1 Спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері професійної діяльності або галузі знань і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень, критичне осмислення проблем у галузі та на межі галузей знань	Ум1 Спеціалізовані уміння/навички розв'язання проблем, необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань та процедур Ум2 Здатність інтегрувати знання та розв'язувати складні задачі у широких або мультидисциплінарних контекстах Ум3 Здатність розв'язувати проблеми у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності	К1 Зрозуміле і недвозначне донесення власних знань, висновків та аргументації до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються	АВ1 Управління робочими або навчальними процесами, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів АВ2 Відповідальність за внесок до професійних знань і практики та/або оцінювання результатів діяльності команд та колективів АВ3 Здатність продовжувати навчання з високим ступенем автономії
Загальні компетентності				
ЗК1	Зн1			
ЗК2	Зн1			
ЗК3		Ум2		
ЗК4			К1	
ЗК5				АВ1
ЗК6				АВ2
ЗК7		Ум3		
ЗК8			К1	
Спеціальні (фахові) компетентності				
СК1	Зн1	Ум1		
СК2	Зн1	Ум3		
СК3	Зн1	Ум1		
СК4	Зн1	Ум3		
СК5	Зн1	Ум2		

Класифікація компетентностей за НРК	Знання	Уміння	Комунікація	Автономія та відповідальність
СК6		Ум1		
СК7	Зн1	Ум3		
СК8	Зн1	Ум2		
СК9		Ум1		
СК10			К1	АВ3
СК11	Зн1	Ум2		
СК12	Зн1	Ум3		