

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Харківський національний університет радіоелектроніки

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Системне програмування»

другого рівня вищої освіти

за спеціальністю 123 Комп'ютерна інженерія

галузь знань 12 Інформаційні технології

Кваліфікація Магістр, Комп'ютерна інженерія,

Системне програмування

ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ ХНУРЕ
Голова Вченої ради
/ В.В. Семенець /

протокол від " 28 " 01 2021р., № 1
зі змінами

протокол від " 28 " 05 2021р., № 5

Освітня програма вводиться
в дію з 01.09.2021 р.

Ректор _____ / В.В. Семенець /

наказ від " 02 " 02 2021 р., № 46
зі змінами

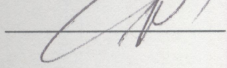
наказ від " 03 " 06 2021 р., № 143

Харків 2021

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми
«Системне програмування»
другого рівня вищої освіти
за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія»

УЗГОДЖЕНО

Перший проректор

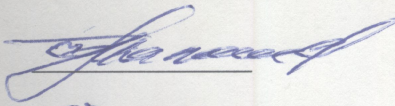


I.V. Рубан

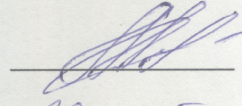
«24» 05 2024 р.

В.о. начальника відділу ЛА та ВСЗЯО

Начальник навчального відділу



С.Б. Макашев



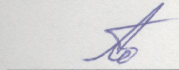
А.В. Міхнова

«27» 05 2024 р.

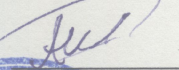
«26» 05 2024 р.

Розглянуто на засіданні Вченої ради
факультету КІУ
Протокол № 9 від 26.05.2024 р.
Декан факультету КІУ

Розглянуто на засіданні кафедри ЕОМ
Протокол № 17 від 18.05.2024 р.
Завідувач кафедри ЕОМ



О.С. Ляшенко



А.А. Коваленко

Представники роботодавців

Товариство з обмеженою відповідальністю
«Проектування та діагностування систем»
Обрізан Володимир Ігорович, к.т.н.



В.І. Обрізан

Товариство з обмеженою відповідальністю "СІВІСКВІТ СОФТВАРЕ"
Гриценко Тарас Васильович

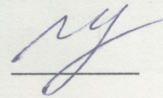
Т.В. Гриценко

РОЗРОБЛЕНО

Проектна група:

керівник проектної групи:

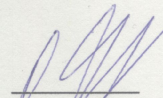
Кривуля Геннадій Федорович, д.т.н., проф.,
проф. кафедри АПОТ, ХНУРЕ



Г.Ф. Кривуля

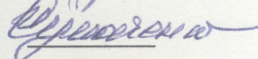
члени проектної групи:

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



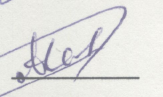
О.Г. Руденко

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



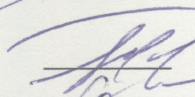
С.В. Чумаченко

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



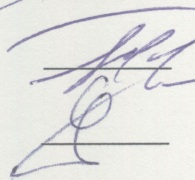
А.А. Коваленко

Горбачов Валерій Олександрович, к.т.н., проф.,
професор каф. ЕОМ, ХНУРЕ



В.О. Горбачов

Голова студентського сенату факультету КІУ



М.Е. Бондаренко

ПЕРЕДМОВА

Розроблено проектною групою у складі:

1. Кривуля Геннадій Федорович
(керівник проектної групи) – д-р техн. наук, професор, професор кафедри Автоматизації проектування обчислювальної техніки Харківського національного університету радіоелектроніки
2. Руденко Олег Григорійович – д-р техн. наук, професор, зав. кафедри Комп'ютерних інтелектуальних технологій та систем Харківського національного університету радіоелектроніки
3. Чумаченко Світлана
Вікторівна – д-р техн. наук, професор, зав. кафедри Автоматизації проектування обчислювальної техніки Харківського національного університету радіоелектроніки
4. Коваленко Андрій
Анатолійович – д-р техн. наук, професор, зав. кафедри Електронних обчислювальних машин Харківського національного університету радіоелектроніки
5. Горбачов Валерій
Олександрович – канд. техн. наук, професор, професор кафедри Електронних обчислювальних машин Харківського національного університету радіоелектроніки

1 Профіль освітньої програми «Системне програмування» 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
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський) рівень
Ступінь вищої освіти	Магістр
Освітня кваліфікація	Магістр з комп'ютерної інженерії
Офіційна назва освітньої програми	Системне програмування
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 4 місяця
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію УД №21007031 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 01.07.2023 р.
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-sistemne-programuvannja
2 – Мета освітньої програми	
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 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.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність)	12 Інформаційні технології 123 Комп'ютерна інженерія
Опис предметної області	<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-вимірні прилади, програмно-технічні засоби автоматизації та системи автоматизації проектування, виробництва, експлуатації, контролю, моніторингу, мережні, мобільні, хмарні технології тощо.</p>
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна програма. Акцент програми зроблений на набуття знань, умінь та компетенцій в галузі створення програмно-апаратних систем переробки інформації та управління, створення та використання нового системного програмного забезпечення для розробки та експлуатації комп'ютерних систем та мереж.

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> системне програмування, комп'ютерні системи, комп'ютерні мережі, модель відкритих систем, 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 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, науково-дослідна практика, підготовка атестаційної 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 ЗК2 ЗК3 ЗК4 ЗК5 ЗК6 ЗК7 ЗК8	Здатність до адаптації та дій в новій ситуації. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу. Здатність проводити дослідження на відповідному рівні. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми. Здатність приймати обґрунтовані рішення. Здатність спілкуватися іноземною мовою.
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	СК1 СК2 СК3 СК4 СК5 СК6 СК7 СК8 СК9 СК10 СК11 СК12	Здатність до визначення технічних характеристик, конструктивних особливостей, застосування і експлуатації програмних, програмно-технічних засобів, комп'ютерних систем та мереж різного призначення. 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. Здатність проектувати комп'ютерні системи та мережі з урахуванням цілей, обмежень, технічних, економічних та правових аспектів. Здатність будувати та досліджувати моделі комп'ютерних систем та мереж. Здатність будувати архітектуру та створювати системне і прикладне програмне забезпечення комп'ютерних систем та мереж. Здатність використовувати та впроваджувати нові технології, включаючи технології розумних, мобільних, зелених, хмарних, розподілених 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. Здатність досліджувати, розробляти та обирати технології створення великих і надвеликих систем. Здатність забезпечувати якість продуктів і сервісів інформаційних технологій на протязі їх життєвого циклу. Здатність представляти результати власних досліджень та/або розробок у вигляді презентацій, науково-технічних звітів, статей і доповідей на науково-технічних конференціях. Здатність ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу програмно-технічних засобів, комп'ютерних систем, мереж та їхніх компонентів. Здатність обирати ефективні методи розв'язування складних задач комп'ютерної інженерії, критично оцінювати отримані результати та аргументувати прийняті рішення. Здатність проектувати програмні системи з урахуванням усіх аспектів їх життєвого циклу та поставленої задачі, включаючи створення, тестування, супровід, захист, технічну підтримку та модернізацію.
7 – Програмні результати навчання		
	РН1	Застосовувати загальні підходи пізнання, методи математики, природничих та інженерних наук до

		розв'язання складних задач комп'ютерної інженерії.
	PH2	Знаходити необхідні дані, аналізувати та оцінювати їх.
	PH3	Будувати та досліджувати моделі комп'ютерних систем і мереж, оцінювати їх адекватність, визначати межі застосовності.
	PH4	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.
	PH5	Розробляти і реалізовувати проекти у сфері комп'ютерної інженерії та дотичні до неї міждисциплінарні проекти з урахуванням інженерних, соціальних, економічних, правових та інших аспектів.
	PH6	Аналізувати проблематику, ідентифікувати та формулювати конкретні проблеми, що потребують вирішення, обирати ефективні методи їх вирішення.
	PH7	Вирішувати задачі аналізу та синтезу комп'ютерних систем та мереж.
	PH8	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.
	PH9	Розробляти програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосувань, мобільних і гібридних систем.
	PH10	Здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії, аналізувати та оцінювати цю інформацію.
	PH11	Приймати ефективні рішення з питань розроблення, впровадження та експлуатації комп'ютерних систем і мереж, аналізувати альтернативи, оцінювати ризики та імовірні наслідки рішень.
	PH12	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.
	PH13	Зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію з питань інформаційних технологій і дотичних міжгалузевих питань до фахівців і нефаківців, зокрема до осіб, які навчаються.
	PH14	Розробляти програмні системи з урахуванням усіх аспектів їх життєвого циклу.
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-наукової програми та їх логічна послідовність

2.1 Перелік компонент ОП

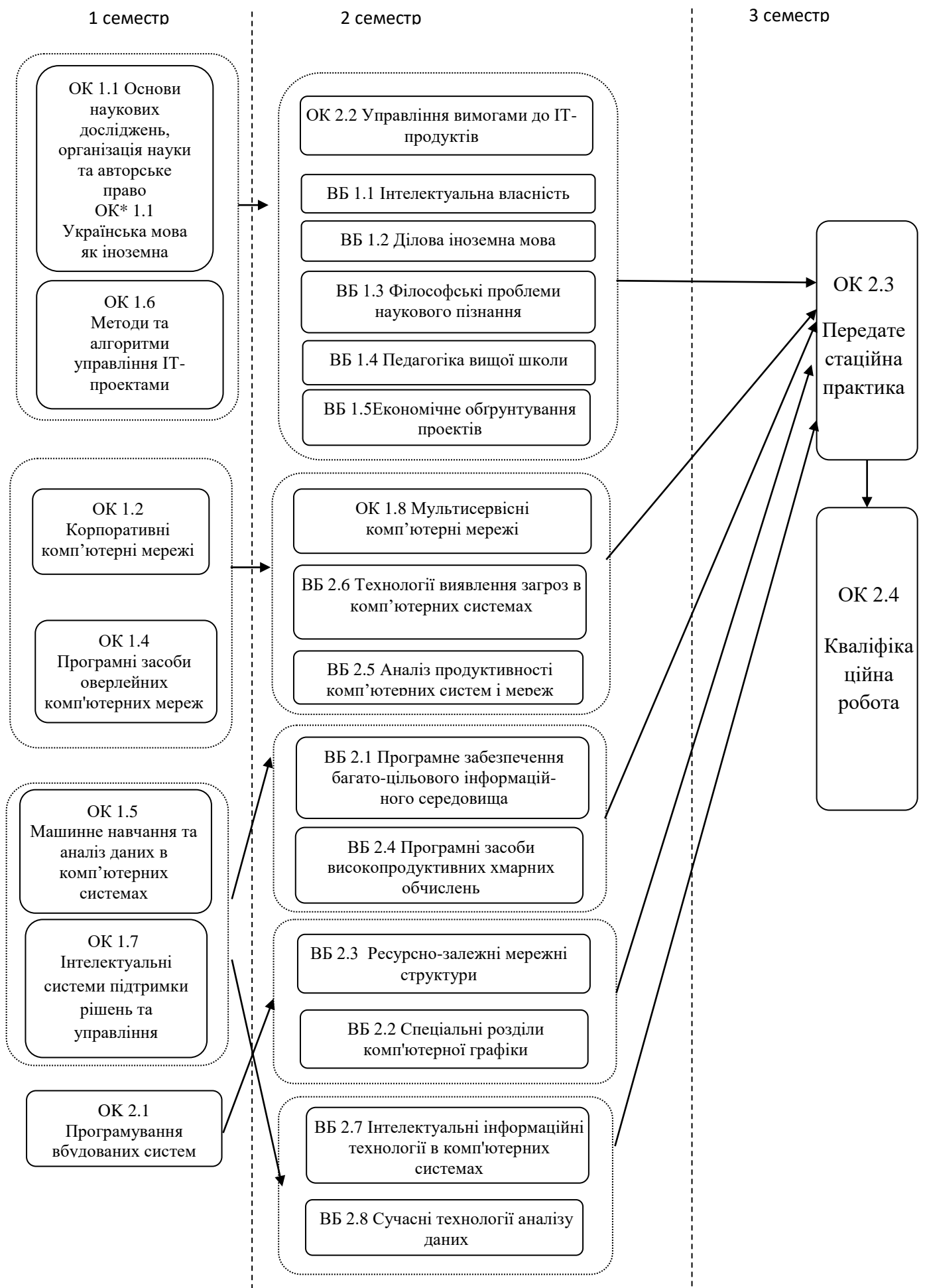
Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти ОП			
<i>ЦИКЛ ЗАГАЛЬНОЇ ТА СПЕЦІАЛЬНОЇ (ФАХОВОЇ) ПІДГОТОВКИ</i>			
<i>Дисципліни базової (професійної) підготовки за спеціальністю</i>			
ОК 1.1	Основи наукових досліджень, організація науки та авторське право	4	Зл
ОК* 1.1	Українська мова як іноземна	4	Зл
ОК 1.2	Корпоративні комп'ютерні мережі	5	Ек
ОК 1.3	Програмні засоби оверлейних комп'ютерних мереж	4	Зл
ОК 1.4	Машинне навчання та аналіз даних в комп'ютерних системах	4	Ек
ОК 1.5	Методи та алгоритми управління ІТ-проектами	4	Зл
ОК 1.6	Інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень та управління	4	Ек
ОК 1.7	Мультисервісні комп'ютерні мережі	4	Ек
<i>ЦИКЛ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ</i>			
<i>Дисципліни професійної та практичної підготовки за освітньою програмою «Системне програмування»</i>			
ОК 2.1	Програмування вбудованих систем	4	Зл
ОК 2.2	Управління вимогами до ІТ-продуктів	4	Ек
ОК 2.3	Передатестаційна практика	15	Зл
ОК** 2.3	Передатестаційна практика	12	Зл
ОК 2.4	Кваліфікаційна робота	15	Ек
ОК** 2.4	Кваліфікаційна робота	18	Ек
Загальний обсяг обов'язкових компонент:			
Вибіркові компоненти ОП			
<i>ЦИКЛ ЗАГАЛЬНОЇ ТА СПЕЦІАЛЬНОЇ (ФАХОВОЇ) ПІДГОТОВКИ</i>			
<i>Гуманітарні та соціально-економічні дисципліни</i>			
ВБ 1.1	Інтелектуальна власність	3	Зл
ВБ 1.2	Ділова іноземна мова	3	Зл
ВБ 1.3	Філософські проблеми наукового пізнання	3	Зл
ВБ 1.4	Педагогіка вищої школи	3	Зл
ВБ 1.5	Економічне обґрунтування проектів	3	Зл
<i>Дисципліни професійної та практичної підготовки за освітньою програмою «Системне програмування»</i>			
ВБ 2.1	Програмне забезпечення багатоцільового інформаційного середовища	4	Зл
ВБ 2.2	Спеціальні розділи комп'ютерної графіки	4	Зл
ВБ 2.3	Ресурсно-залежні мережні структури	4	Зл
ВБ 2.4	Програмні засоби високопродуктивних хмарних обчислень	4	Зл
ВБ 2.5	Аналіз продуктивності комп'ютерних систем і мереж	4	Зл
ВБ 2.6	Технології виявлення загроз в комп'ютерних системах	4	Зл
ВБ 2.7	Інтелектуальні інформаційні технології в комп'ютерних системах	4	Зл

ВБ 2.8	Сучасні технології аналізу великих даних	4	Зл
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 СП



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	
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	+														+						+	

