

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 "24" 02 2020р., № 2
зі змінами

протокол від "28" 01 2021р., № 1

Освітня програма вводиться

в дію з 01.09.2020 р.

Ректор _____ / В.В. Семенець /

наказ від "27" 02 2020 р., № 117
зі змінами

наказ від "02" 02 2021р., № 46

Харків 2021

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
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Магістр Магістр, Комп'ютерна інженерія, Системне програмування
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, FQ-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 в галузі 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
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)	ЗК-1 ЗК-2 ЗК-3 ЗК-4 ЗК-5 ЗК-6 ЗК-7 ЗК-8 ЗК-9 ЗК-10	Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу. Здатність до навчання та самонавчання (пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел). Здатність застосовувати знання на практиці. Вільне усне і письмове спілкування українською мовою та здатність спілкуватися, читати та писати іноземною мовою. Міжособистісні навички та вміння. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. Здатність розв'язувати поставлені задачі та приймати відповідні рішення. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. Здатність працювати як індивідуально, так і в команді. Базові дослідницькі навички і уміння.
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	ФК-1 ФК-2 ФК-3 ФК-4 ФК-5 ФК-6 ФК-7 ФК-8	Знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, застосування і правил експлуатації програмних, програмно-технічних засобів, комп'ютерних систем, мереж. Здатність використовувати методи фундаментальних і прикладних дисциплін для опрацювання, аналізу й синтезу результатів професійних досліджень. 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 тощо. Здатність проектувати та моделювати комп'ютерні системи та мережі різного типу та призначення. 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 технології, здійснювати їх аналіз, синтез та вибір для створення великих і надвеликих систем. Здатність проводити управління та забезпечення якістю продуктів і сервісів інформаційних технологій на протязі їх

		життєвого циклу.
ФК-9		Здатність оформляти отримані робочі результати у вигляді презентацій, науково-технічних звітів, статей, доповідей на науково-технічних конференціях.
ФК-10		Здатність ідентифікувати, класифікувати та описувати функціонування програмно-технічних засобів, комп'ютерних систем, мереж та їхніх компонентів шляхом використання аналітичних моделей і методів моделювання.
ФК-11		Здатність досліджувати проблему у галузі комп'ютерних та інформаційних технологій, визначати їх обмеження.
ФК-12		Здатність проектувати системи та компоненти з урахуванням усіх аспектів їх життєвого циклу та поставленої задачі, включаючи створення, налаштування, експлуатацію, захист, технічне обслуговування, модернізацію та утилізацію.
ФК-13		Здатність аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати та захищати прийняті рішення.
ФК-14		Здатність застосовувати моделі, методи та засоби подання знань у системах штучного інтелекту.

7 – Програмні результати навчання

ПРН-1	Знати і розуміти наукові і математичні положення, що лежать в основі функціонування програмних і програмно-технічних комп'ютерних засобів, систем та мереж.
ПРН-2	Знати професійно-орієнтовані дисципліни спеціальності.
ПРН-3	Мати знання та навички щодо проведення експериментів, збору даних та моделювання в комп'ютерних системах.
ПРН-4	Мати знання із новітніх технологій в галузі комп'ютерної інженерії.
ПРН-5	Знати та розуміти вплив технічних рішень в суспільному, економічному, соціальному і екологічному контексті.
ПРН-6	Вміти застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи відомі методи.
ПРН-7	Вміти застосовувати знання для розв'язування задач аналізу та синтезу засобів, характерних для спеціальності.
ПРН-8	Вміти системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування принципово нових ідей.
ПРН-9	Вміти застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення, засобів захисту і правил експлуатації програмно-технічних комп'ютерних систем та мереж для вирішення технічних задач спеціальності.
ПРН-10	Вміти розробляти програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосувань, мобільних, хмарних і гібридних систем, розраховувати, експлуатувати, типове для спеціальності обладнання.
ПРН-11	Вміти здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії.
ПРН-12	Вміти ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди.
ПРН-13	Вміти поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань спеціальності з урахуванням загальнолюдських

		цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів.
	ПРН-14	Вміти виконувати експериментальні дослідження за професійною тематикою.
	ПРН-15	Вміти оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення.
	ПРН-16	Вміти застосовувати методи захисту інформації при проектуванні та експлуатації комп'ютерних систем переробки інформації та управління.
	ПРН-17	Вміти застосовувати методи подання знань у системах штучного інтелекту при проектуванні комп'ютерних систем переробки інформації та управління.

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 зарубіжних 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

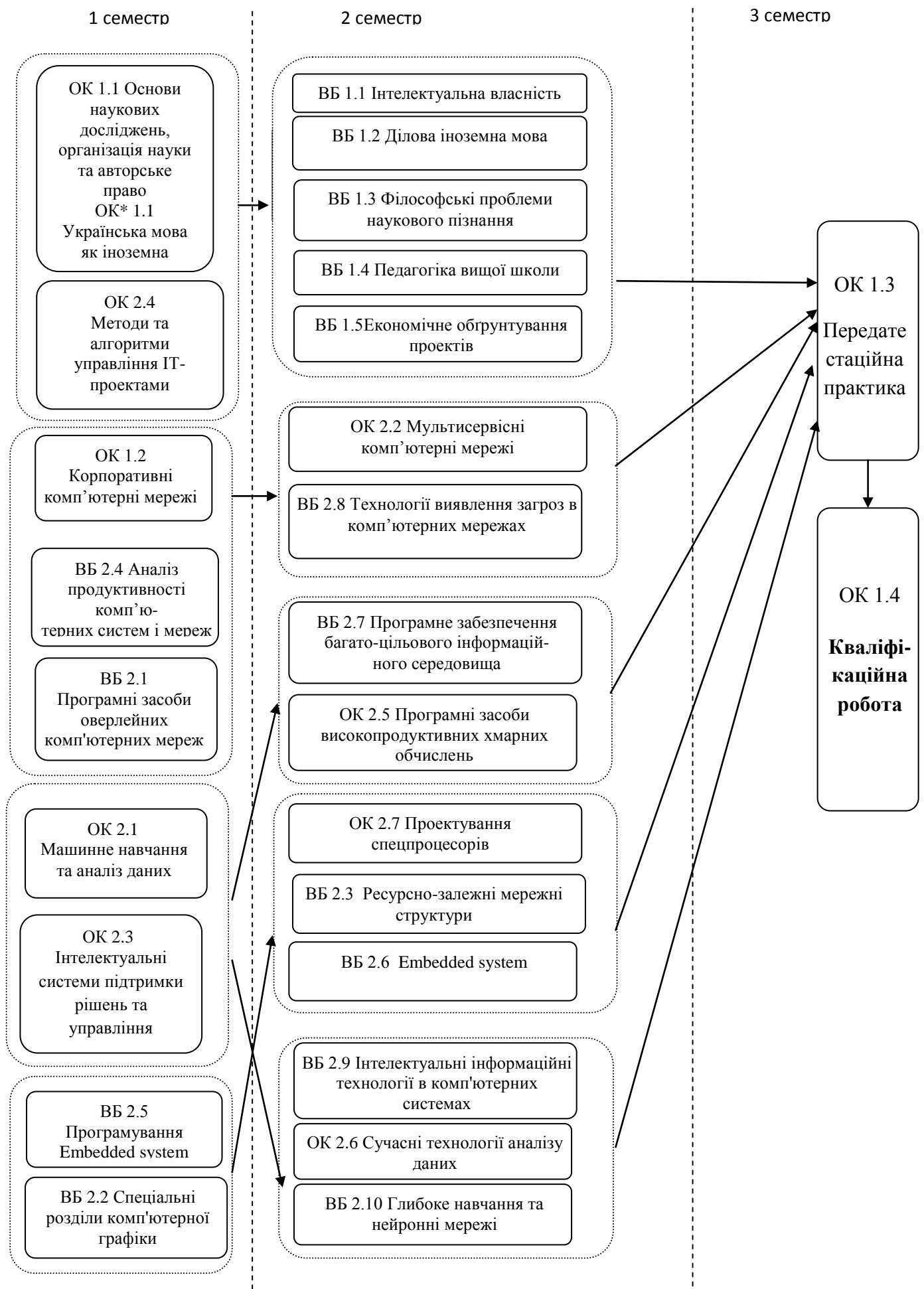
2.1 Перелік компонент ОП

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	Передатестаційна практика	15	Зл
ОК 1.3**	Передатестаційна практика	15	Зл
ОК 1.4	Кваліфікаційна робота	15	Ек
ОК 1.4**	Кваліфікаційна робота	15	Ек
<i>ЦИКЛ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ</i>			
<i>Дисципліни професійної та практичної підготовки за освітньою програмою «Системне програмування»</i>			
ОК 2.1	Машинне навчання та аналіз даних	4	Ек
ОК 2.2	Мультисервісні комп'ютерні мережі	4	Ек
ОК 2.3	Інтелектуальні системи підтримки рішень та управління	4	Ек
ОК 2.4	Методи та алгоритми управління ІТ-проектами	4	Зл
ОК 2.5	Програмні засоби високопродуктивних хмарних обчислень	4	Ек
ОК 2.6	Сучасні технології аналізу даних	4	Ек
ОК 2.7	Проектування спецпроцесорів	4	Ек
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		67	Ек
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	Програмні засоби оверлейних комп'ютерних мереж	4	Зл
ВБ 2.2	Спеціальні розділи комп'ютерної графіки	4	Зл
ВБ 2.3	Ресурсно-залежні мережні структури	4	Ек
ВБ 2.4	Аналіз продуктивності комп'ютерних систем і мереж	4	Зл
ВБ 2.5	Програмування Embedded system	4	Ек
ВБ 2.6	Embedded system	4	Зл
ВБ 2.7	Програмне забезпечення багаточільового інформаційного середовища	4	Зл
ВБ 2.8	Технології виявлення загроз в комп'ютерних мережах	4	Зл
ВБ 2.9	Інтелектуальні інформаційні технології в комп'ютерних системах	4	Зл

ВБ 2.10	Глибоке навчання та нейронні мережі	4	Зл
Загальний обсяг вибіркового компонента:		23	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		90	

* – тільки для здобувачів іноземців.

2.2 Структурно-логічна схема ОПП СП



3 Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньої програми «Системне програмування» спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра із присвоєнням кваліфікації: Магістр, Комп'ютерна інженерія, Системне програмування.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

4 Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

Компоненти ОП	Інтегральна	ЗК-1	ЗК-2	ЗК-3	ЗК-4	ЗК-5	ЗК-6	ЗК-7	ЗК-8	ЗК-9	ЗК-10	ФК-1	ФК-2	ФК-3	ФК-4	ФК-5	ФК-6	ФК-7	ФК-8	ФК-9	ФК-10	ФК-11	ФК-12	ФК-13	ФК-14	
ОК 1.1	+	+	+	+	+		+		+		+									+	+	+		+		
ОК 1.2	+											+			+											
ОК 1.3	+		+	+				+		+	+			+										+		
ОК 1.4	+		+	+			+	+		+	+			+						+		+		+		
ОК 2.1	+																+								+	
ОК 2.2	+											+										+				+
ОК 2.3	+	+												+												+
ОК 2.4	+					+				+		+							+				+			
ОК 2.5	+												+					+								
ОК 2.6	+													+	+								+			
ОК 2.7	+															+										
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	+						+							+									+			

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

Компоненти ОП	ПРН-1	ПРН-2	ПРН-3	ПРН-4	ПРН-5	ПРН-6	ПРН-7	ПРН-8	ПРН-9	ПРН-10	ПРН-11	ПРН-12	ПРН-13	ПРН-14	ПРН-15	ПРН-16	ПРН-17
ОК 1.1					+			+			+	+					
ОК 1.2	+	+							+							+	
ОК 1.3		+	+							+	+		+		+	+	+
ОК 1.4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОК 2.1	+			+			+										+
ОК 2.2	+		+						+								
ОК 2.3				+									+				
ОК 2.4	+					+			+	+			+				
ОК 2.5			+				+							+	+		
ОК 2.6		+							+	+							
ОК 2.7	+	+							+								
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		+								+							