

**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**

\_\_\_\_\_ / **Семенець В.В.** /

**протокол від " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2021р., № \_\_\_\_**

**Освітня програма вводиться**

**в дію з \_\_\_\_\_ 2021 р.**

**Ректор \_\_\_\_\_ / **Семенець В.В.** /**

**наказ від " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2021 р., № \_\_\_\_**

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

**УЗГОДЖЕНО**

Перший проректор

\_\_\_\_\_  
Підпис

І.В. Рубан

В.о. начальника відділу ЛА та ВСЗЯО

\_\_\_\_\_  
Підпис

С.Б. Макашев

Розглянуто на засіданні Вченої Ради факультету КІУ

протокол від \_\_\_\_\_ р., № \_\_\_\_\_

Декан факультету КІУ

\_\_\_\_\_ О.С. Ляшенко

Представники студентського самоврядування

Голова студентського сенату факультету КІУ

\_\_\_\_\_ М.Е. Бондаренко

**Представники роботодавців:**

Товариство з обмеженою відповідальністю

«Проектування та діагностування систем»

Обрізан Володимир Ігорович, к.т.н.

\_\_\_\_\_ В.І. Обрізан

Товариство з обмеженою відповідальністю

"СІБІСКВІТ СОФТВАРЕ"

Гриценко Тарас Васильович

\_\_\_\_\_ Т.В. Гриценко

(Прізвище, ім'я, по батькові, посада, назва установи)

**РОЗРОБЛЕНО**

Проектна група:

Керівник проектної групи:

Кривуля Геннадій Федорович, д.т.н., проф.,

проф. кафедри АПОТ

\_\_\_\_\_ Г.Ф. Кривуля

члени проектної групи:

Литвинова Євгенія Іванівна, д.т.н., проф.,

професор каф. АПОТ

\_\_\_\_\_ Є.І. Литвинова

Чумаченко Світлана Вікторівна, д.т.н., проф.,

зав. каф. АПОТ

\_\_\_\_\_ С.В. Чумаченко

Міхаль Олег Пилипович, д.т.н., доц.,

професор каф. ЕОМ

\_\_\_\_\_ О.П. Міхаль

Горбачов Валерій Олександрович, к.т.н., проф.,

професор каф.ЕОМ

\_\_\_\_\_ В.О. Горбачов

## 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. Чумаченко Світлана  
Вікторівна – д-р техн. наук, професор, зав. кафедри Автоматизації проектування обчислювальної техніки Харківського національного університету радіоелектроніки
3. Литвинова Євгенія  
Іванівна – д-р техн. наук, професор, професор кафедри Автоматизації проектування обчислювальної техніки Харківського національного університету радіоелектроніки
4. Міхаль Олег Пилипович – д-р техн. наук, доцент, професор 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

<b>1 – Загальна інформація</b>	
<b>Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу</b>	Харківський національний університет радіоелектроніки Факультет Комп'ютерної інженерії та управління Кафедра Електронних обчислювальних машин
<b>Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу</b>	Магістр Магістр, Комп'ютерна інженерія, Системне програмування
<b>Офіційна назва освітньої програми</b>	Системне програмування
<b>Тип диплому та обсяг освітньої програми</b>	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 4 місяця
<b>Наявність акредитації</b>	Сертифікат про акредитацію УД №21007031 від 10.07.2018 р.
<b>Цикл/рівень</b>	НПК України – 8 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень
<b>Передумови</b>	Наявність ступеня бакалавра (або освітньо-кваліфікаційний рівень спеціаліста)
<b>Мова(и) викладання</b>	Українська
<b>Термін дії освітньої програми</b>	до 01.07.2023 р.
<b>Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми</b>	<a href="http://nure.ua/abituriyentam/spetsialnosti-ta-spetsializatsiyi/spetsialnist-123-komp-yuterna-inzheneriya/magistr-123-komp-juterna-inzhenerija/osvitnja-programa-sistemne-programuvannja">http://nure.ua/abituriyentam/spetsialnosti-ta-spetsializatsiyi/spetsialnist-123-komp-yuterna-inzheneriya/magistr-123-komp-juterna-inzhenerija/osvitnja-programa-sistemne-programuvannja</a>
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
<b>Метою навчання</b> 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.	

<b>3 – Характеристика освітньої програми</b>	
<b>Предметна область (галузь знань, спеціальність)</b>	12 Інформаційні технології 123 Комп'ютерна інженерія
<b>Орієнтація освітньої програми</b>	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.
<b>Основний фокус освітньої програми та спеціалізації</b>	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.
<b>Особливості програми</b>	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.
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
<b>Придатність до працевлаштування</b>	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
<b>Подальше навчання</b>	Можливість навчатися за програмою третього рівня вищої освіти.
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
<b>Викладання та навчання</b>	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.	
<b>Оцінювання</b>	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).	
<b>6 – Програмні компетентності</b>		
<b>Інтегральна компетентність</b>	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.	
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	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.
<b>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</b>	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**

<b>Кадрове забезпечення</b>	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.
<b>Матеріально-технічне забезпечення</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Забезпеченість приміщеннями для проведення навчальних занять та контрольних заходів.</li> <li>2. Забезпеченість мультимедійним обладнанням для одночасного використання в навчальних аудиторіях.</li> <li>3. Наявність соціально-побутової інфраструктури.</li> <li>4. Забезпеченість здобувачів вищої освіти гуртожитком.</li> <li>5. Забезпеченість комп'ютерними робочими місцями, лабораторіями, полігонами, обладнанням, устаткуванням, необхідними для виконання навчальних планів.</li> </ol>
<b>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Забезпеченість бібліотеки вітчизняними та закордонними фаховими періодичними виданнями відповідного або спорідненого профілю, в тому числі в електронному вигляді.</li> <li>2. Наявність доступу до баз даних періодичних наукових видань англійською мовою відповідного або спорідненого профілю.</li> <li>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).</li> <li>4. Наявність електронного ресурсу закладу освіти, який містить навчально-методичні матеріали з дисциплін навчального плану, в тому числі в системі дистанційного навчання.</li> </ol>

### **9 – Академічна мобільність**

<b>Національна кредитна мобільність</b>	На основі двосторонніх договорів між Харківським національним університетом радіоелектроніки та закладами вищої освіти України.
<b>Міжнародна кредитна мобільність</b>	На основі двосторонніх договорів між Харківським національним університетом радіоелектроніки та закладами вищої освіти зарубіжних країн-партнерів.
<b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b>	На основі договорів (угод) між Харківським національним університетом радіоелектроніки та закладами вищої освіти іноземних країн.



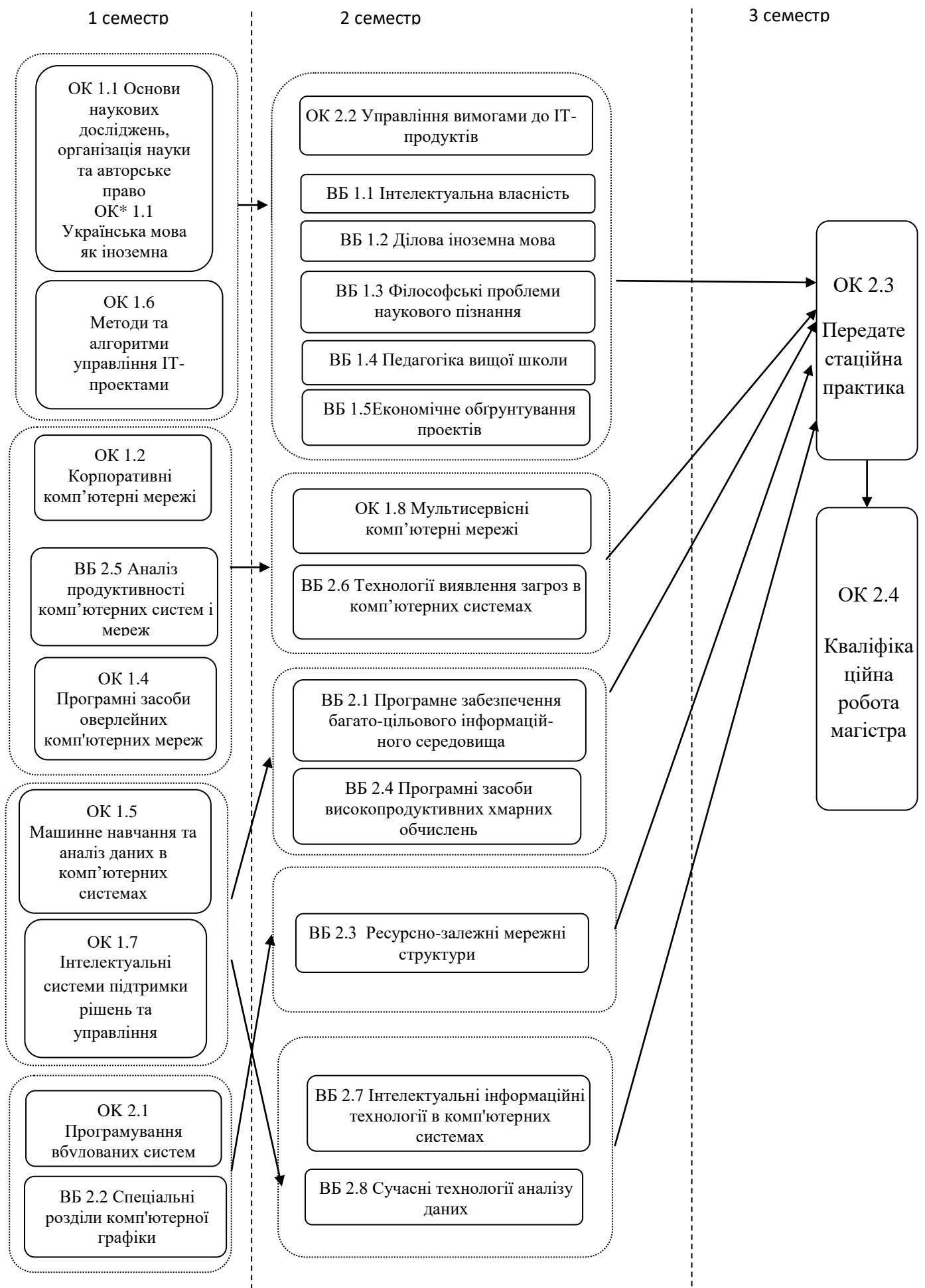
## 2 Перелік компонент освітньо-наукової програми та їх логічна послідовність

### 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
<b>Обов'язкові компоненти ОП</b>			
<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 за профілем випускової кафедри Електронних обчислювальних машин</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 2.4	Кваліфікаційна робота магістра	15	Ек
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонент:</b>			
<b>Вибіркові компоненти ОП</b>			
<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
<b>Загальний обсяг вибірових компонент:</b>			
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		23	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 атестаційної 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 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	+													+	+								+			

**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 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		+							+	+							