

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені Ігоря Сікорського»

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою

КПІ ім. Ігоря Сікорського

протокол № 10 від 13.12 2021 р.)

Голова Вченої ради

 Михайло ІЛЬЧЕНКО



**СИСТЕМНЕ ПРОГРАМУВАННЯ
ТА СПЕЦІАЛІЗОВАНІ КОМП'ЮТЕРНІ СИСТЕМИ**

**SYSTEM PROGRAMMING AND
SPECIALIZED COMPUTER SYSTEMS**

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

другого (магістерського) рівня вищої освіти

за спеціальністю	123 Комп'ютерна інженерія
галузі знань	12 Інформаційні технології
кваліфікація	Магістр з Комп'ютерної інженерії

Введено в дію з 2022/2023 навч. року
наказом ректора

КПІ ім. Ігоря Сікорського

від 15.02 2022 р. № МОН/75/2022

Київ – 2021

ПЕРЕДМОВА

РОЗРОБЛЕНО проектною групою:

Керівник проектної групи

Юлія БОЯРІНОВА,

кандидат технічних наук, старший науковий співробітник, доцент кафедри системного програмування і спеціалізованих комп'ютерних систем

Члени проектної групи:

Олексій РОМАНКЕВИЧ,

доктор технічних наук, професор, професор кафедри системного програмування і спеціалізованих комп'ютерних систем

Тетяна САПСАЙ,

кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри системного програмування і спеціалізованих комп'ютерних систем

Олена КОВАЛЕНКО,

асистент кафедри системного програмування і спеціалізованих комп'ютерних систем, випускниця кафедри

Дмитро ГОРБА,

студент гр.КВ-12 мп

Марія КОВШУН,

директор компанії Lixeo

Віталій РОМАНКЕВИЧ

завідувач кафедри системного програмування і спеціалізованих комп'ютерних систем, доктор технічних наук, професор

ПОГОДЖЕНО:

Науково-методичною комісією КПІ ім. Ігоря Сікорського зі спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія»

Голова НМКУ 123

 Сергій СТИРЕНКО

(протокол № 2 від «03» грудня 2021р.)

Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського

Заступник голови Методичної ради

 Анатолій МЕЛЬНИЧЕНКО

(протокол № 2 від "09" "12" 2021 р.)

ВРАХОВАНО:

1. Стандарт вищої освіти за спеціальністю 123 Комп'ютерна інженерія ступеня магістр затверджений наказом Міністерства освіти і науки України від 18.03.2021 року № 303.
2. Зміни до затверджених Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності від 30 грудня 2015 р. № 1187 <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1187-2015-%D0%BF#Text>
3. Зауваження та пропозиції стейкхолдерів за результатами громадського обговорення:
 - науково-педагогічних працівників кафедри системного програмування і спеціалізованих комп'ютерних систем;
 - здобувачів вищої освіти, які навчаються за освітньою програмою «Системне програмування та спеціалізовані комп'ютерні системи»;
 - фахівців навчально-методичного відділу КПІ ім. Ігоря Сікорського;
 - фахівців в галузі інформаційних систем та технологій.

Представники роботодавців:

- Дмитро Семенець – компанія GLOBAL LOGIC;
- Марія Ковшун – компанія Luxeo.

Представники студентських організацій:

- Тарасенко Георгій, аспірант 2 року за спеціальністю 123 Комп'ютерна інженерія;
- Дмитро Горба, студент 1 курсу магістратури за спеціальністю 123 Комп'ютерна інженерія;
- Олександр Іваненко, студент 4 курсу бакалаврату за спеціальністю 123 Комп'ютерна інженерія.

Враховано такі пропозиції стейкхолдерів:

- модернізувати наповнення дисциплін циклу професійної підготовки (студенти);
- додати в існуючі освітні компоненти розділи, які необхідні для при розробці та дослідженні сучасних спеціалізованих комп'ютерних систем (роботодавці).

ОП була оновлена. В неї внесені наступні зміни:

- враховано зміни до національного класифікатора професій;
- переглянуто освітні компоненти, які передбачають отримання компетентностей, передбачених Стандартом вищої освіти за спеціальністю 123 Комп'ютерна інженерія («Сталий інноваційний розвиток», «Інноваційний менеджмент», «Високопродуктивні комп'ютерні системи»)

Освітню програму обговорено після надходження всіх побажань та пропозицій від здобувачів вищої освіти і випускників освітньої програми та схвалено на засіданні кафедри системного програмування і спеціалізованих комп'ютерних систем (протокол № 5 від 26 листопада 2021 р.).

ЗМІСТ

1. Профіль освітньої програми	5
2. Перелік компонент освітньої програми	11
3. Структурно-логічна схема освітньої програми	12
4. Форма атестації здобувачів вищої освіти	13
5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми	14
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми	15

1. Профіль освітньої програми зі спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія

1 – Загальна інформація	
Повна назва ЗВО та інституту/факультету	Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” Факультет прикладної математики
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь вищої освіти – магістр Освітня кваліфікація – магістр з комп'ютерної інженерії
Офіційна назва освітньої програми	Системне програмування та спеціалізовані комп'ютерні системи
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 4 місяці
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію, серія НД № 1192619, виданий Міністерством освіти і науки України, термін дії: до 01.07.2023 р.
Цикл/рівень вищої освіти	НРК України – 7 рівень QF-EHEA – другий цикл EQF-LLL – 7 рівень
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	http://fpm.kpi.ua http://scs.kpi.ua
2 – Мета освітньої програми	
<p>Мета освітньої програми полягає у підготовці фахівців у галузі комп'ютерної інженерії, зокрема системного програмування і спеціалізованих комп'ютерних систем, на основі комплексного вивчення фундаментальних та сучасних дисциплін. Після засвоєння освітньої програми фахівці підготовлені до застосування професійних знань при створенні, розробці, супроводі програмно-апаратного забезпечення комп'ютерних систем обробки інформації. Мета освітньої програми співпадає зі стратегією розвитку КПІ ім. Ігоря Сікорського на 2020-2025 роки відносно формування суспільства майбутнього на засадах концепції сталого розвитку.</p>	

– Характеристика освітньої програми

Предметна область	<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>
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна

<p>Основний фокус освітньої програми</p>	<p>Програма спрямована на формування фахових компетентностей у здобувачів вищої освіти, які забезпечують конкурентоспроможність у професійній та науковій діяльності у галузі комп'ютерної інженерії.</p> <p>ОП забезпечує освітню кваліфікацію для виконання професійної діяльності, пов'язаної з проектуванням, якісним розробленням та супроводженням технічного та програмного забезпечення спеціалізованих комп'ютерних систем та мереж.</p> <p>ОП забезпечує фахові компетенції, які дозволяють здобувачам вищої освіти створювати та впроваджувати інноваційні спеціалізовані комп'ютерні системи, використовуючи сучасні світові практики в цій галузі за рахунок впровадження методології проектного та наскрізного підходів в процесі навчання, що дозволяє модулювати процеси проектування технічного та програмного забезпечення та створювати стартап-проекти інноваційних комп'ютерних систем.</p> <p>Базовий фокус ОП базується на поєднанні класичної освітньої університетської програми навчання з динамічними фаховими професійними програмами навчання, запропонованими фахівцями кафедри.</p> <p>Здобувачі вищої освіти мають можливість отримати знання з різних галузей науки, необхідних у людській діяльності, завдяки можливості формування гнучкої спрямованості навчання.</p> <p>Ключові слова: комп'ютерні системи, комп'ютерні компоненти, комп'ютерні мережі, системне програмування, спеціалізовані комп'ютерні системи, проектування, програмування, інформаційні технології</p>
<p>Особливості освітньої програми</p>	<p>Реалізація програми передбачає обов'язкову практику в ІТ-компаніях, науково-дослідних інститутах Національної академії наук України, а також залучення до аудиторних занять професіоналів-практиків, експертів галузі, представників роботодавців ІТ-галузі, фахівців із Національної академії наук України</p>
<p>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</p>	
<p>Придатність до працевлаштування</p>	<p>213 Професіонали в галузі обчислень 2131 Професіонали в галузі обчислювальних систем 2131.1 Наукові співробітники (обчислювальні системи) 2131.2 Розробники обчислювальних систем, адміністратор системи інженер з програмного забезпечення комп'ютерів 2132 Професіонал в галузі програмування 2132.1 Наукові співробітники (програмування) 2132.2 Розробники комп'ютерних програм, Інженер –програміст, Програміст (бази даних), Програміст прикладний 2139 Професіонали в інших галузях обчислень</p>
<p>Подальше навчання</p>	<p>Випускники мають право продовжити навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти та набувати додаткові кваліфікації в системі освіти дорослих</p>

5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, практичні та семінарські заняття, лабораторні роботи; курсові проекти; технологія змішаного навчання, практики ; виконання магістерської дисертації; застосування інформаційно-комунікативних технологій (онлайн-лекції, дистанційні курси); самостійна робота студентів; консультації викладачів.
Оцінювання	Поточний, календарний та семестровий контроль, заліки, усні та письмові екзамени, тестування, тощо оцінюються відповідно до Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі і практичні проблеми у галузі комп'ютерної інженерії або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог під час професійної діяльності у галузі інформаційних технологій або у процесі навчання та наукових досліджень.
Загальні компетентності (ЗК)	
ЗК 1	Здатність до адаптації та дій в новій ситуації.
ЗК 2	Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.
ЗК 3	Здатність проводити дослідження на відповідному рівні.
ЗК 4	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
ЗК 5	Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
ЗК 6	Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
ЗК 7	Здатність приймати обґрунтовані рішення.
ЗК 8	Здатність спілкуватися іноземною мовою.
ЗК 9	Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт
ЗК 10	Здатність удосконалювати свої навички на основі аналізу попереднього досвіду.
Фахові компетентності (ФК)	
ФК 1	Здатність до визначення технічних характеристик, конструктивних особливостей, застосування і експлуатації програмних, програмно-технічних засобів, комп'ютерних систем та мереж різного призначення.
ФК 2	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.
ФК 3	Здатність проектувати комп'ютерні системи та мережі з урахуванням цілей, обмежень, технічних, економічних та правових аспектів.
ФК 4	Здатність будувати та досліджувати моделі комп'ютерних систем та мереж.
ФК 5	Здатність будувати архітектуру та створювати системне і прикладне програмне забезпечення комп'ютерних систем та мереж.
ФК 6	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.
ФК 7	Здатність досліджувати, розробляти та обирати технології створення великих і надвеликих систем.

ФК 8	Здатність забезпечувати якість продуктів і сервісів інформаційних технологій протягом їх життєвого циклу.
ФК 9	Здатність представляти результати власних досліджень та/або розробок у вигляді презентацій, науково-технічних звітів, статей і доповідей на науково-технічних конференціях.
ФК 10	Здатність ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу програмно-технічних засобів, комп'ютерних систем, мереж та їхніх компонентів.
ФК 11	Здатність обирати ефективні методи розв'язування складних задач комп'ютерної інженерії, критично оцінювати отримані результати та аргументувати прийняті рішення.
ФК 12	Здатність проектувати системи та їхні компоненти з урахуванням усіх аспектів їх життєвого циклу та поставленої задачі, включаючи створення, налаштування, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію.
ФК 13	Здатність використовувати методи фундаментальних і прикладних дисциплін для опрацювання, аналізу й синтезу результатів професійних досліджень
ФК 14	Здатність ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу програмно-технічних засобів, комп'ютерних систем та мереж та їхніх компонент шляхом використання аналітичних методів і методів моделювання.
7 – Програмні результати навчання	
ПРН 1	Застосовувати загальні підходи пізнання, методи математики, природничих та інженерних наук до розв'язання складних задач комп'ютерної інженерії.
ПРН 2	Знаходити необхідні дані, аналізувати та оцінювати їх.
ПРН 3	Будувати та досліджувати моделі комп'ютерних систем і мереж, оцінювати їх адекватність, визначати межі застосовності.
ПРН 4	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.
ПРН 5	Розробляти і реалізовувати проекти у сфері комп'ютерної інженерії та дотичні до неї міждисциплінарні проекти з урахуванням інженерних, соціальних, економічних, правових та інших аспектів.
ПРН 6	Аналізувати проблематику, ідентифікувати та формулювати конкретні проблеми, що потребують вирішення, обирати ефективні методи їх вирішення.
ПРН 7	Вирішувати задачі аналізу та синтезу комп'ютерних систем та мереж.
ПРН 8	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.
ПРН 9	Розробляти програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосувань, мобільних і гібридних систем.
ПРН 10	Здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії, аналізувати та оцінювати цю інформацію.
ПРН 11	Приймати ефективні рішення з питань розроблення, впровадження та експлуатації комп'ютерних систем і мереж, аналізувати альтернативи, оцінювати ризики та імовірні наслідки рішень.

ПРН 12	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.
ПРН 13	Зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію з питань інформаційних технологій і дотичних міжгалузевих питань до фахівців і нефхівців, зокрема до осіб, які навчаються.
ПРН 14	Мати знання та навички щодо проведення експериментів, збору даних та моделювання в комп'ютерних системах.
ПРН 15	Вміти застосовувати методи подання знань у системах штучного інтелекту при проєктуванні комп'ютерних систем переробки інформації та управління.
ПРН 16	Вміти формулювати, експериментально підтверджувати, обґрунтовувати і застосовувати на практиці в процесі розробки програмного та апаратного забезпечення комп'ютерних систем конкурентоспроможні ідеї, методи, технології вирішення професійних, науково-технічних завдань

8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми

Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 (в чинній редакції)
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 (в чинній редакції). Використання обладнання для проведення лекцій у форматі презентацій, мережевих технологій, зокрема на платформі дистанційного навчання Sikorsky.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 (в чинній редакції). Користування Науково-технічною бібліотекою КПІ ім. Ігоря Сікорського

9 – Академічна мобільність

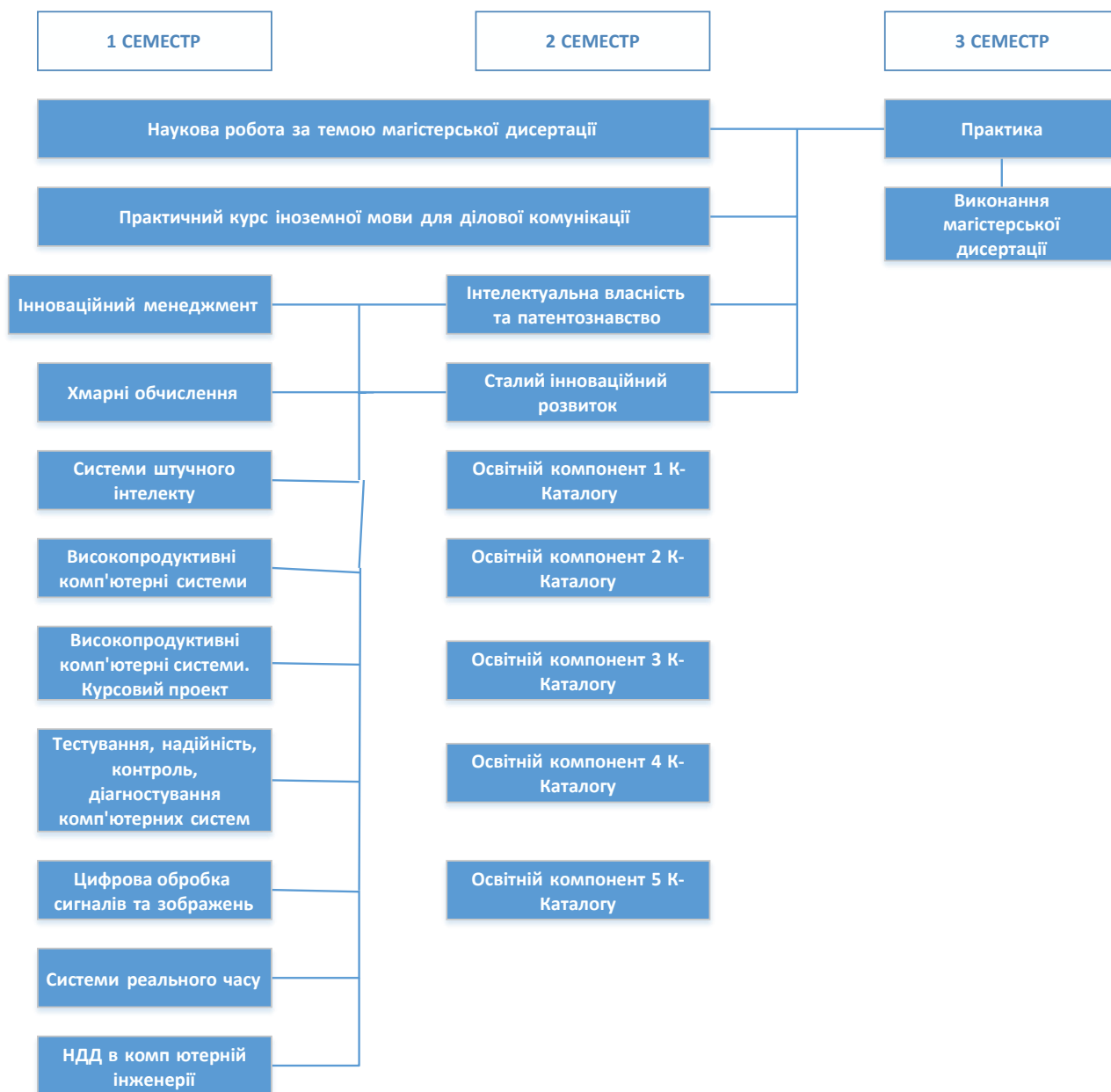
Національна кредитна мобільність	Можливість укладення угоди про академічну мобільність, про отримання подвійного диплому про вищу освіту
Міжнародна кредитна мобільність	Можливість укладення угод про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+ K1), про подвійне дипломування, про тривалі міжнародні проекти, які передбачають включене навчання студентів
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Навчання іноземних здобувачів ВО, які опановують ОП за програмами міжнародної академічної мобільності, навчання може проводитись англійською або українською мовою, за умови володіння здобувачем мовою навчання на рівні не нижче B2.

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
1. НОРМАТИВНІ ОСВІТНІ КОМПОНЕНТИ			
1.1. Цикл загальної підготовки			
ЗО 1	Інтелектуальна власність та патентознавство	3	Залік
ЗО 2	Сталий інноваційний розвиток	2	Залік
ЗО 3	Практичний курс іноземної мови для ділової комунікації	3	Залік
ЗО 4	Інноваційний менеджмент	3	Залік
ЗО 5	Хмарні обчислення	4	Екзамен
ЗО 6	Системи штучного інтелекту	4	Екзамен
1.2. Цикл професійної підготовки			
ПО 1	Високопродуктивні комп'ютерні системи	3,5	Екзамен
ПО 2	Високопродуктивні комп'ютерні системи. Курсовий проект	1,5	Залік
ПО 3	Тестування, надійність, контроль, діагностування комп'ютерних систем	4	Залік
ПО 4	Цифрова обробка сигналів та зображень	3	Залік
ПО 5	Системи реального часу	3	Залік
ПО 6	НДД в комп'ютерній інженерії	3	Залік
Дослідницький (науковий) компонент			
ПО 7.1	Наукова робота за темою магістерської дисертації. Частина 1. Основи наукових досліджень	2	Залік
ПО 7.2	Наукова робота за темою магістерської дисертації. Частина 2. Науково-дослідна робота за темою магістерської дисертації	2	Залік
ПО 8	Практика	14	Залік
ПО 9	Виконання магістерської дисертації	12	Захист
2. ВИБІРКОВІ ОСВІТНІ КОМПОНЕНТИ			
2.1. Цикл професійної підготовки (Вибіркові освітні компоненти з кафедрального Каталогу)			
ПВ 1	Освітній компонент 1 К-Каталогу	5	Екзамен
ПВ 2	Освітній компонент 2 К-Каталогу	4	Залік
ПВ 3	Освітній компонент 3 К-Каталогу	4	Залік
ПВ 4	Освітній компонент 4 К-Каталогу	5	Екзамен
ПВ 5	Освітній компонент 5 К-Каталогу	5	Екзамен

1	2	3	4
	Загальний обсяг обов'язкових компонентів:		67
	Загальний обсяг вибіркових компонентів:		23
	Обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей визначених СВО:		37
	ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		90

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



4. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація здобувачів вищої освіти за освітньою програмою «Системне програмування та спеціалізовані комп'ютерні системи» проводиться у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи – магістерської дисертації та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації: Магістр з комп'ютерної інженерії за освітньо-професійною програмою «Системне програмування та спеціалізовані комп'ютерні системи». Кваліфікаційна робота перевіряється на доброчесність та після захисту розміщується в репозиторії НТБУніверситету для вільного доступу.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	З01	З02	З03	З04	З05	З06	П01	П02	П03	П04	П05	П06	П07	П08	П09
ЗК1		+		+							+		+	+	+
ЗК2		+		+	+	+	+	+	+		+		+	+	+
ЗК3					+	+			+	+	+	+	+	+	+
ЗК4	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК5	+	+		+			+	+					+	+	+
ЗК6	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК7	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК8			+										+		
ЗК9	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК1					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК2					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК3	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК4					+	+	+	+	+	+			+		+
ФК5					+		+	+			+		+	+	+
ФК6		+		+	+	+							+	+	+
ФК7					+		+	+			+	+		+	+
ФК8									+					+	+
ФК9			+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК10					+	+	+	+	+	+	+		+	+	+
ФК11					+	+	+	+	+	+	+		+	+	+
ФК12							+	+	+		+				+
ФК13	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК14	+	+			+	+	+	+	+	+	+		+	+	+

6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	З01	З02	З03	З04	З05	З06	ПО1	ПО2	ПО3	ПО4	ПО5	ПО6	ПО7	ПО8	ПО9
ПРН1		+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН2	+		+	+				+				+	+	+	+
ПРН3							+	+							
ПРН4								+				+	+	+	+
ПРН5	+	+		+											+
ПРН6	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН7					+		+	+			+			+	+
ПРН8					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН9					+	+	+	+	+	+	+		+	+	+
ПРН10	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+		+	+	+
ПРН11	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН12			+												
ПРН13															+
ПРН14					+		+	+	+		+		+	+	+
ПРН15						+									+
ПРН16	+	+											+	+	+