

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

ЗАТВЕРДЖЕНО

*Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 4 від 02.04.2018 р.)*

**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

Зміни та доповнення погоджено з НМКУ
зі спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія»
(протокол №2 від 05.06.2020 р.)
Освітню програму зі змінами і доповненнями
введено в дію з 2020/2021 навч. року
(наказ №1-231 від 08.07.2020 р.)

КПІ ім. Ігоря Сікорського
Київ – 2020

ПЕРЕДМОВА

РОЗРОБЛЕНО проєктною групою:

Керівник проєктної групи

Юлія БОЯРІНОВА,

к.т.н., с.н.с., доцент кафедри системного програмування і спеціалізованих комп'ютерних систем

Члени проєктної групи:

Олексій РОМАНКЕВИЧ,

д.т.н., професор,

професор кафедри системного програмування і спеціалізованих комп'ютерних систем

Тетяна САПСАЙ,

к.т.н., доцент, доцент кафедри системного програмування і спеціалізованих комп'ютерних систем

Завідувач кафедри системного програмування і спеціалізованих комп'ютерних систем

Віталій РОМАНКЕВИЧ,

д.т.н., доцент, професор кафедри системного програмування і спеціалізованих комп'ютерних систем

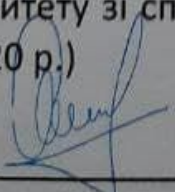
За підготовку здобувачів вищої освіти за освітньою програмою відповідає кафедра системного програмування та спеціалізованих комп'ютерних систем

ПОГОДЖЕНО:

Першу редакцію освітньої програми ухвалено Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського (протокол №7 від 29.03.2018 р.)

Зміни та доповнення до освітньої програми погоджено Науково-методичною комісією університету зі спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» (протокол №2 від 05.06.2020 р.)

Голова НМКУ



Сергій СТИПЕНКО

ВРАХОВАНО:

Зауваження та пропозиції стейкхолдерів за результатами громадського обговорення:

- науково-педагогічних керівників кафедри системного програмування і спеціалізованих комп'ютерних систем;
- здобувачів вищої освіти, які навчаються за освітніми програмами спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія;
- фахівців навчально-методичного відділу КПІ ім. Ігоря Сікорського;
- фахівців з галузі 12 Інформаційні технології (відгуки та листи підтримки додаються)

Оновлення освітньо-професійної програми пов'язано з появами нових компетенцій, змінами освітніх компонент, пропозиціями роботодавців.

ОПП обговорено після надходження всіх побажань і пропозицій від студентів і випускників та схвалено на засіданні кафедри системного програмування і спеціалізованих комп'ютерних систем (протокол № 9 від 19.05.2020р.)

ЗМІСТ

1. Профіль освітньої програми	5
2. Перелік компонент освітньої програми	11
3. Структурно-логічна схема освітньої програми	12
4. Форма випускної 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 ОП	Системне програмування та спеціалізовані комп'ютерні системи
Тип диплому та обсяг ОП	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЕКТС, термін навчання 1 рік 4 місяці
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію, серія НД № 1192567, виданий Міністерством освіти і науки України, термін дії: до 01.07.2022 р.
Цикл/рівень ВО	НПК України – 8 рівень QF-EHEA – другий цикл EQF-LLL – 7 рівень
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська/англійська
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	
Мета освітньої програми полягає у фундаментальній, системній та комплексній підготовці фахівців у галузі комп'ютерної інженерії, зокрема системного програмування і спеціалізованих комп'ютерних систем, здатних виконувати професійні обов'язки в галузі проектування, аналізу та експлуатації програмно-апаратного забезпечення комп'ютерних систем передачі і обробки інформації та управління, і також підготовці здобувачів вищої освіти до подальшого навчання за обраною спеціальністю, що відповідає місії і стратегії КПІ ім. Ігоря Сікорського. Мета освітньої програми відповідає стратегії розвитку КПІ ім. Ігоря Сікорського на 2020-2025 роки щодо формування суспільства майбутнього на засадах концепції сталого розвитку.	

3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність)	<i>Об'єкти професійної діяльності випускників:</i> програмно-технічні засоби (апаратні, програмовні, реконфігуровні, системне та прикладне програмне забезпечення) комп'ютерів та комп'ютерних систем універсального та спеціального призначення, в тому числі стаціонарних, мобільних, вбудованих, розподілених тощо, локальних, глобальних комп'ютерних мереж та мережі Інтернет, кіберфізичних систем, Інтернету речей, ІТ-інфраструктур, інтерфейси та протоколи взаємодії їх компонентів; інформаційні процеси, технології, методи, способи та системи автоматизованого та автоматичного проектування; налагодження, виробництва й експлуатації, проектна документація, стандарти, процедури та засоби підтримки керування життєвим циклом вказаних програмно-технічних засобів. <i>Цілі навчання:</i> підготовка фахівців, здатних самостійно ставити задачі розробки, використання, впровадження, забезпечення якості програмно-апаратних засобів спеціалізованих комп'ютерних систем, знаходження ефективних шляхів розв'язку поставлених задач з залученням технологій комп'ютерної інженерії, здійснювати інноваційну професійну діяльність для забезпечення сталого розвитку сфери ІТ. <i>Теоретичний зміст предметної області:</i> концепції, принципи, поняття, методи, програмно-технічні засоби та технології системного програмування та створення і використання спеціалізованих комп'ютерних систем. <i>Методи, методика, технології</i> (якими повинен оволодіти здобувач вищої освіти для використання на практиці): методи та способи отримання та опрацювання інформації, методи автоматизованого проектування високопродуктивних та спеціалізованих комп'ютерних систем, методи математичного комп'ютерного моделювання, технології системного програмування, технології розподілених, мобільних, хмарних обчислень. <i>Інструменти та обладнання</i> (об'єкти/предмети, пристрої та прилади, які здобувач вчиться застосовувати і використовувати): комп'ютерна техніка, контрольно-вимірювальні прилади, програмно-технічні засоби проектування. Галузь знань – 12 Інформаційні технології Спеціальність – 123 Комп'ютерна інженерія
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна

Основний фокус освітньої програми	Програма спрямована на формування таких компетентностей у здобувачів вищої освіти, які забезпечують їх професійний та інтелектуально-соціальний розвиток у галузі комп'ютерної інженерії. ОП забезпечує освітню кваліфікацію для виконання професійної діяльності, пов'язаної з проектуванням, розробленням, забезпеченням якості та супроводженням технічного та програмного забезпечення спеціалізованих комп'ютерних систем, а також фахових компетенцій, які дозволяють здобувачам вищої освіти створювати та впроваджувати інноваційні спеціалізовані комп'ютерні системи, використовуючи найкращі світові практики в цій галузі. Це відбувається за рахунок впровадження методології проектного та наскрізного підходів в процесі навчання, що дозволяє модулювати процеси проектування технічного та програмного забезпечення в реальних умовах та створювати стартап-проекти інноваційних комп'ютерних систем. Базовий фокус ОП направлений на поєднання класичної освітньої університетської програми навчання з динамічними фаховими професійними програмами навчання, що дозволяє випускникам мати фахові компетенції, затребувані ринком ІТ. Здобувачі вищої освіти мають можливість отримати знання з інших галузей науки, необхідних у різних сферах людської діяльності, завдяки можливості формування гнучкої індивідуальної траєкторії навчання. Ключові слова: комп'ютерні системи, комп'ютерні компоненти, системне програмування, спеціалізовані комп'ютерні системи, проектування, програмування, інформаційні технології
Особливості освітньої програми	Реалізація програми передбачає залучення до аудиторних занять професіоналів-практиків, експертів галузі, представників роботодавців галузі
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	213 Професіонали в галузі обчислень 2131 Професіонали в галузі обчислювальних систем 2131.2 Розробники обчислювальних систем, адміністратор системи інженер з програмного забезпечення комп'ютерів 2132 Професіонал в галузі програмування 2132.2 Розробники комп'ютерних програм, Інженер –програміст, Програміст (бази даних), Програміст прикладний 2139 Професіонали в інших галузях обчислень
Подальше навчання	Продовження навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти

5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, практичні та семінарські заняття, лабораторні роботи; курсові проекти і роботи; технологія дистанційного та змішаного навчання, практики; виконання магістерської дисертації; застосування інформаційно-комунікативних технологій; самостійна робота студентів; консультації викладачів.
Оцінювання	Поточний, календарний та семестровий контроль відповідно до визначених критеріїв Рейтингової системи оцінювання, усні та письмові экзамени, тестування тощо.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі і практичні проблеми у галузі комп'ютерної інженерії, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог під час професійної діяльності у галузі інформаційних технологій
Загальні компетентності (ЗК)	
ЗК 1	Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу
ЗК 2	Здатність спілкуватися іноземною мовою як усно, так і письмово.
ЗК 3	Здатність до навчання та самоаналізу (пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел)
ЗК 4	Здатність застосовувати знання на практиці
ЗК 5	Здатність до вільного, усного та письмового спілкування українською мовою
ЗК 6	Міжособистісні здатності та вміння працювати індивідуально і в команді
ЗК 7	Здатність до користування інформаційними і комунікаційними технологіями
ЗК 8	Здатність розв'язування поставленої задачі та приймати відповідні рішення
ЗК 9	Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт
ЗК 10	Здатність удосконалювати свої навички на основі аналізу попереднього досвіду.
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	
ФК 1	Знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, застосування і правил експлуатації програмних, програмно-технічних засобів, комп'ютерних систем, мереж та програмно-технічних досліджень
ФК 2	Здатність використовувати методи фундаментальних і прикладних дисциплін для опрацювання, аналізу й синтезу результатів професійних досліджень
ФК 3	Здатність розробляти алгоритмічне та програмне забезпечення, компоненти комп'ютерних систем та мереж, Інтернет додатків, кіберфізичні системи з використанням сучасних методів і мов програмування, а також засобів і систем автоматизації тощо.
ФК 4	Здатність проектувати та моделювати комп'ютерні системи та мережі різного виду та призначення.
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 технології, здійснювати їх аналіз, синтез та вибір для створення великих і надвеликих систем
ФК 8	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 і доповідей на науково-технічних конференціях.
ФК 10	Здатність ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу програмно-технічних засобів, комп'ютерних систем та мереж та їхніх компонент шляхом використання аналітичних методів і методів моделювання.
ФК 11	Здатність досліджувати проблему у галузі комп'ютерних інформаційних технологій, визначати їх обмеження.
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 захищати та використати результати інтелектуальної, творчої діяльності, здійснювати патентний пошук, оформляти патенти
ФК 14	Здатність до використання технологій хмарних обчислень та GRID-системи
ФК 15	Здатність до створення систем штучного інтелекту
ФК 16	Здатність використання моделі економічного зростання, яка направлена на задоволення потреб людини при збереженні навколишнього середовища.
ФК 17	Здатність здійснювати процес планування, організації, приведення в дію та контроль організації з метою досягнення координації людських і матеріальних ресурсів, необхідних для ефективного виконання завдань комп'ютерної інженерії

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	Мати знання та навички щодо проведення експериментів, збору даних та моделювання в комп'ютерних системах.
ПРН 3	Знати та розуміти вплив технічних рішень в суспільному, економічному, соціальному і екологічному контексті.
ПРН 4	Вміти застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи відомі методи.
ПРН 5	Вміти застосовувати знання для розв'язування задач аналізу та синтезу засобів, характерних для спеціальності.
ПРН 6	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 7	Вміти розробляти програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосовувань, мобільних, хмарних і гібридних систем, розраховувати, експлуатувати, типове для спеціальності обладнання.
ПРН 8	Вміти здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії.

ПРН 9	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 10	Вміти оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення.
ПРН 11	Вміти застосовувати методи захисту інформації при проектуванні та експлуатації комп'ютерних систем переробки інформації та управління.
ПРН 12	Вміти застосовувати методи подання знань у системах штучного інтелекту при проектуванні комп'ютерних систем переробки інформації та управління.
ПРН 13	Застосування професійних стандартів, патентів і інших нормативно-правових документів з комп'ютерної інженерії.
ПРН 14	Системно застосовувати методи забезпечення сталого розвитку
ПРН 15	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
ПРН 16	Оформляти результати досліджень у вигляді статей у наукових виданнях та тез доповідей на науково-технічних конференціях.
ПРН 17	Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення фахових наукових і прикладних задач інформаційно-довідкові та науково-технічні ресурси і джерела знань з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.

8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми

Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО (додаток 2 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додаток 4 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додаток 5 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187

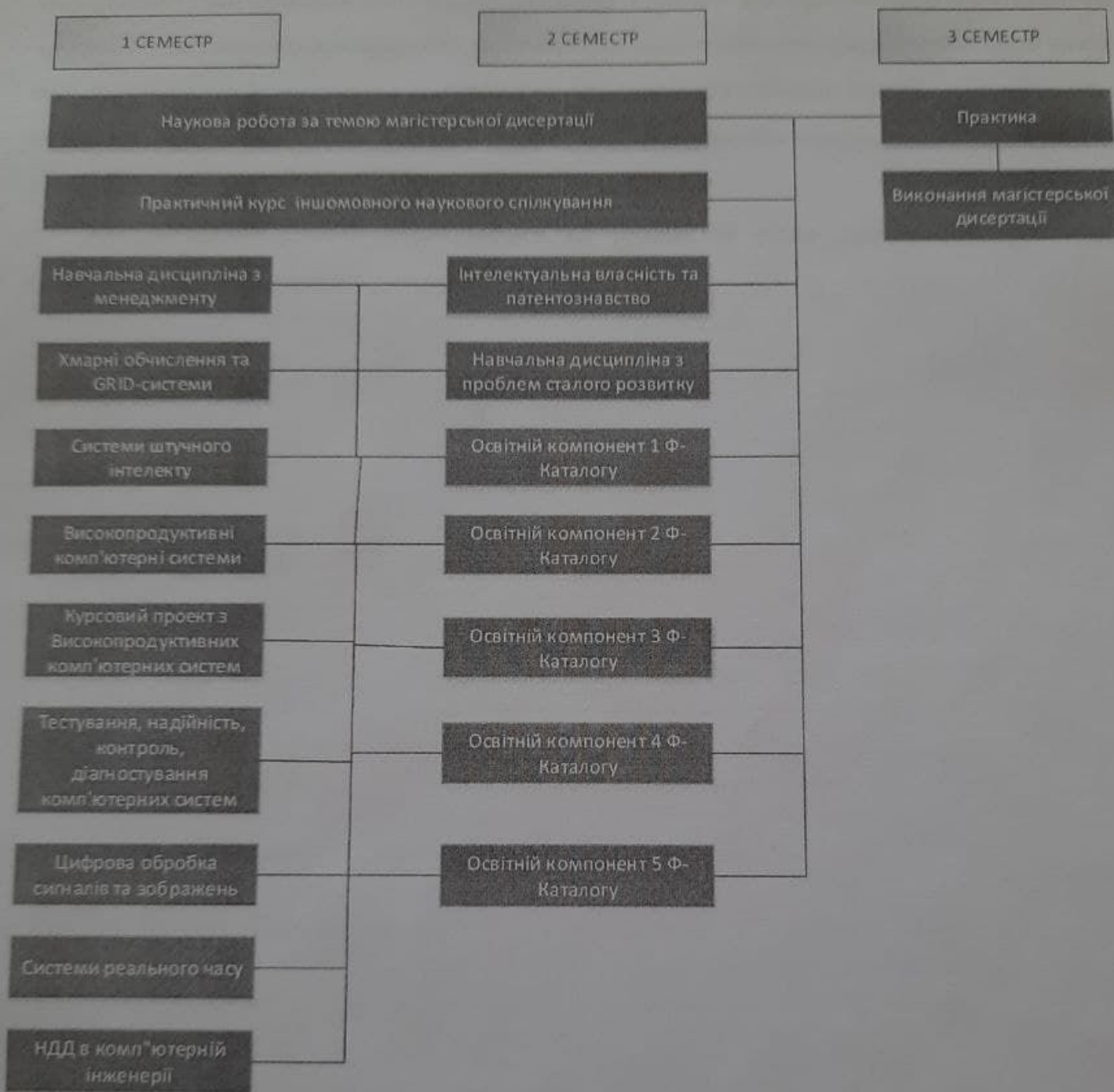
9 – Академічна мобільність

Національна кредитна мобільність	Можливість укладення угоди про академічну мобільність, про подвійне дипломування
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	Викладання іноземною мовою

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ 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 іншомовного наукового спілкування	3	Залік
ЗО 4	Інноваційний менеджмент програмного забезпечення	3	Залік
ЗО 5	Хмарні обчислення та GRID-системи	3	Екзамен
ЗО 6	Системи штучного інтелекту	3	Екзамен
1.2. Цикл професійної підготовки			
ПО 1	Високопродуктивні комп'ютерні системи	2,5	Екзамен
ПО 2	Курсовий проект з «Високопродуктивні комп'ютерні системи»	1,5	КП
ПО 3	Тестування, надійність, контроль, діагностування комп'ютерних систем	4,5	Залік
ПО 4	Цифрова обробка сигналів та зображень	3	Залік
ПО 5	Системи реального часу	3	Залік
ПО 6	НДД в комп'ютерній інженерії	2	Залік
Дослідницький (науковий) компонент			
ПО 7	Наукова робота за темою магістерської дисертації	4	Залік
ПО 8	Практика	14	Залік
ПО 9	Виконання магістерської дисертації	16	
2. ВИБРКОВІ ОСВІТНІ КОМПОНЕНТИ			
2.1. Цикл професійної підготовки			
(Вибіркові освітні компоненти з кафедрального/факультетського Каталогу)			
ПВ 1	Освітній компонент 1 Ф-Каталогу	4,5	Екзамен
ПВ 2	Освітній компонент 2 Ф-Каталогу	4,5	Залік
ПВ 3	Освітній компонент 3 Ф-Каталогу	4,5	Залік
ПВ 4	Освітній компонент 4 Ф-Каталогу	4,5	Екзамен
ПВ 5	Освітній компонент 5 Ф-Каталогу	4,5	Залік
Загальний обсяг обов'язкових компонентів:		67,5	
Загальний обсяг вибіркових компонентів:		22,5	
Обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей визначених СВО:		67,5	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		90	

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



4. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Випускна атестація здобувачів вищої освіти за освітньою програмою «Системне програмування і спеціалізовані комп'ютерні системи» проводиться у формі відкритого публічного захисту магістерської дисертації та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації: Магістр зі спеціальності «Комп'ютерна інженерія» за освітньо-професійною програмою «Системне програмування і спеціалізовані комп'ютерні системи».

Кваліфікаційна робота перевіряється на плагіат та після захисту розміщується в репозиторії НТБ Університету для вільного доступу.

6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	З01	З02	З03	З04	З05	З06	П01	П02	П03	П04	П05	П06	П07	П08	П09
ПРН1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН2		+				+								+	+
ПРН3				+						+				+	+
ПРН4														+	+
ПРН5														+	+
ПРН6		+		+			+				+			+	+
ПРН7														+	+
ПРН8	+		+			+								+	+
ПРН9				+	+			+	+					+	+
ПРН10					+								+	+	+
ПРН11					+	+							+	+	+
ПРН12											+		+	+	+
ПРН13	+													+	+
ПРН14		+												+	+
ПРН15			+					+	+	+				+	+
ПРН16														+	+
ПРН17										+		+		+	+

5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

[illegible]