

**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 2018р.).

**КОМП'ЮТЕРНІ СИСТЕМИ ТА МЕРЕЖІ
COMPUTER SYSTEMS AND NETWORKS**

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 НМКУ
зі спеціальності 123 “Комп'ютерна інженерія”
(протокол № 2 від «05» 06 2020 р.)

Освітню програму зі змінами та доповненнями
введено в дію з 2020/2021 навч. року
(наказ № 1-231 від «08» 07 2020 р.)

Київ – 2020

ПРЕАМБУЛА

РОЗРОБЛЕНО проектною групою:

Керівник проектної групи

Валерій ЖАБІН, доктор технічних наук, професор, професор кафедри обчислювальної техніки

Члени проектної групи:

Олександр КОРОЧКІН, кандидат технічних наук, доцент кафедри обчислювальної техніки

Артем ВОЛОКИТА, кандидат технічних наук, доцент кафедри обчислювальної техніки

Анастасія СЕРГІЄНКО, асистент кафедри обчислювальної техніки

Завідувач кафедри обчислювальної техніки

Сергій СТИРЕНКО, доктор технічних наук, професор

За підготовку здобувачів вищої освіти за освітньою програмою відповідає кафедра обчислювальної техніки.

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 2020р.)

Голова НМКУ



Сергій СТИРЕНКО

ВРАХОВАНО:

Зауваження та пропозиції стейкхолдерів за результатами громадського обговорення:

- науково-педагогічних працівників кафедри обчислювальної техніки;
- 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 обчислювальної техніки (протокол № 10 від 27.05.2020 р.).

ЗМІСТ

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ.....	5
2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ.....	11
3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ.....	12
4. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ	13
5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ПРОГРАМНИХ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ.....	14
6.. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИМ 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 інформатики та обчислювальної техніки
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь вищої освіти – магістр Освітня кваліфікація – магістр з комп'ютерної інженерії
Офіційна назва освітньої програми	Комп'ютерні системи та мережі
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 4 місяця
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію НД №1192620 від 25.09.2017р. Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» відповідно до рішення Акредитаційної комісії від 27.06.2013р. протокол №105 (наказ МОН України від 01.07.2013р. №2494-л) з галузі знань (спеціальності) 12 Інформаційні технології 123 Комп'ютерна інженерія визнано акредитованим за рівнем магістр. Термін дії сертифікату до 01.07.2023р. (на підставі наказу МОН України від 19.12.2016 №1565)
Цикл/рівень вищої освіти	НРК України – 8 рівень QF-EHEA – другий цикл WQF-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://osvita.kpi.ua розділ «Освітні програми» http://fiot.kpi.ua розділ «Освітні програми» http://comsys.kpi.ua розділ «Освітні програми»
2 – Мета освітньої програми	
Мета освітньої програми полягає у фундаментальній, системній та комплексній підготовці фахівців у галузі комп'ютерної інженерії, зокрема комп'ютерних систем та мереж, здатних розв'язувати складні задачі та проблеми, які пов'язані з проектуванням, розробленням, забезпеченням якості та супроводженням технічного та програмного забезпечення комп'ютерних систем і мереж, здійснювати інноваційну професійну діяльність, а також – у підготовці здобувачів вищої освіти до подальшого навчання за обраною спеціальністю, що відповідає місії та 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

Об'єкти професійної діяльності випускників:

- програмно-технічні засоби (апаратні, програмовані, реконфігуровані, 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, IT-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. - методи та способи опрацювання інформації, математичні моделі обчислювальних процесів, технології виконання обчислень, в тому числі високопродуктивних, паралельних, розподілених, мобільних, веб-базованих та хмарних, зелених (енергоефективних), безпечних, автономних, адаптивних, інтелектуальних, розумних тощо, архітектура та організація функціонування відповідних програмно-технічних засобів.

Цілі навчання: підготовка фахівців, здатних ставити виробничі завдання щодо розробки, забезпечення якості впровадження та супроводження технічних та програмних засобів комп'ютерних систем та мереж, знаходити раціональні методи та засоби їх розв'язку, вирішувати найбільш складні з них, забезпечувати сталий розвиток IT компаній щодо якості процесів та результатів розробки, самостійно використовувати і впроваджувати технології комп'ютерної інженерії, а також здійснювати інноваційну професійну діяльність.

Теоретичний зміст предметної області: поняття, концепції, принципи, методи, програмно-технічні засоби та технології створення, використання та обслуговування комп'ютерних систем та мереж, вбудованих і розподілених обчислень.

Методи, методики та технології (якими має оволодіти здобувач вищої освіти для застосовування на практиці): методи автоматизованого проектування програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та їх компонентів, методи математичного та комп'ютерного моделювання, інформаційні технології, технології розробки спеціалізованого програмного забезпечення, технології мережних, мобільних та хмарних обчислень.

Інструменти та обладнання (об'єкти/предмети, пристрої та прилади, які здобувач вчиться застосовувати і використовувати): комп'ютерна техніка, контрольно-вимірювальні прилади, програмно-технічні засоби автоматизації та системи автоматизації проектування

Спеціальність: 123 Комп'ютерна інженерія

Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна
Основний фокус освітньої програми	Програма спрямована на формування таких компетентностей здобувачів вищої освіти, що роблять можливим їх всебічний професійний, інтелектуальний та соціальний розвиток у галузі комп'ютерної інженерії. Програма забезпечує набуття освітньої кваліфікації для виконання професійної діяльності, пов'язаної з проектуванням, розробленням, забезпеченням якості та супроводженням технічного та програмного забезпечення комп'ютерних систем та мереж, а також фахових компетенцій, які дозволяють здобувачам вищої освіти створювати і впроваджувати інноваційні комп'ютерні системи та мережі, використовуючи найкращі світові практики в цій галузі. Це відбувається за рахунок впровадження методології проектного та наскрізного підходів в процесі навчання, що дозволяє моделювати процеси проектування технічного та програмного забезпечення в реальних умовах та створювати стартап-проекти інноваційних комп'ютерних систем та мереж. Основний фокус освітньої програми 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. <i>Ключові слова:</i> комп'ютерна інженерія, комп'ютерні системи, комп'ютерні мережі, технічне і програмне забезпечення, високопродуктивні комп'ютерні системи.
Особливості освітньої програми	Реалізація програми передбачає залучення до аудиторних занять професіоналів-практиків, експертів галузі, представників роботодавців. Окремі спецкурси викладаються англійською мовою
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	Можливості продовження навчання за третім (освітньо-науковим) рівнем вищої освіти

5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми і лабораторні роботи; курсові проекти і роботи; технологія змішаного навчання, практики і екскурсії; виконання магістерської дисертації. Індивідуальні заняття з вибірових дисциплін. Застосування інформаційно-комунікаційних технологій (онлайн-лекції, дистанційні курси)
Оцінювання	Поточний та семестровий контроль відповідно до визначених критеріїв Рейтингової системи оцінювання, усні та письмові екзамени, тестування тощо.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі компютерної інженерії, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.
Загальні компетентності (ЗК)	
ЗК 1	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
ЗК 2	Здатність спілкуватися іноземною мовою як усно, так і письмово.
ЗК 3	Здатність проведення теоретичних та прикладних досліджень на відповідному рівні.
ЗК 4	Здатність мотивувати людей та рухатися до спільної мети, працювати в команді співробітників.
ЗК 5	Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).
ЗК 6	Здатність удосконалювати свої навички на основі аналізу попереднього досвіду.
Фахові компетентності (ФК)	
ФК 1	Здатність аналізувати предметні області, формувати, аналізувати та моделювати вимоги до об'єкту, що проектується
ФК 2	Здатність ідентифікувати, класифікувати та описувати проектні завдання, знаходити раціональні методи й підходи до їх розв'язання
ФК 3	Здатність проектувати системне програмне забезпечення, включаючи проведення моделювання його архітектури, поведінки та процесів функціонування окремих підсистем і модулів в залежності від структури комп'ютерної системи.
ФК 4	Здатність розвивати і реалізовувати нові конкурентоспроможні ідеї в комп'ютерної інженерії.
ФК 5	Здатність оцінювати ступінь обґрунтованості застосування специфікацій, стандартів, правил і рекомендацій в професійній галузі та дотримуватися їх при реалізації процесів створення комп'ютерних систем та мереж.
ФК 6	Здатність ефективно керувати фінансовими, людськими, технічними та іншими проектними ресурсами.
ФК 7	Здатність систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження технічного і програмного забезпечення систем.
ФК 8	Здатність розробляти і координувати процеси, фази та ітерації життєвого циклу створення комп'ютерних систем на основі застосування відповідних моделей, методів та технологій комп'ютерної інженерії.
ФК 9	Вміння планувати і проводити наукові дослідження, готувати результати наукових робіт з комп'ютерної інженерії до оприлюднення.

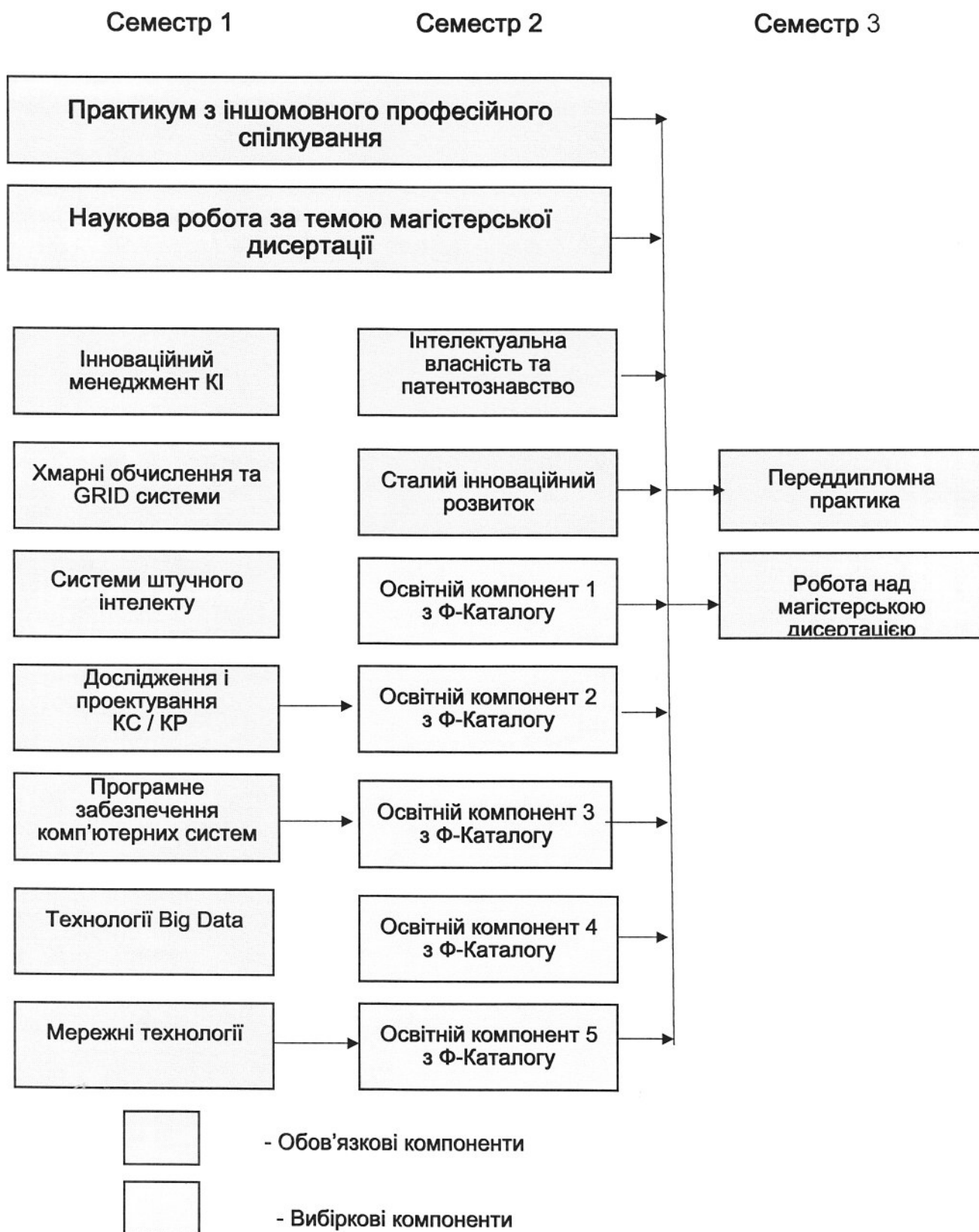
ФК 10	Здатність застосовувати і розвивати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання наукових завдань комп'ютерної інженерії.
ФК 11	Здатність створювати та використовувати програмне забезпечення високопродуктивних комп'ютерних систем
ФК 12	Здатність розробляти програмне забезпечення для розподілених систем
ФК 13	Здатність програмувати системи штучного інтелекту
ФК 14	Здатність використовувати хмарні обчислення та GRID-технології
ФК 15	Здатність проектувати та розроблювати програмне забезпечення для комп'ютерних мереж
ФК 16	Здатність використовувати штучний інтелект для створення комп'ютерних систем
ФК 17	Здатність проектування паралельних комп'ютерних систем
ФК 18	Здатність розробляти системи обробки великих обсягів даних
7 – Програмні результати навчання	
ПРН 1	Застосування професійних стандартів, патентів і інших нормативно-правових документів з комп'ютерної інженерії.
ПРН 2	Застосовувати організаційно-управлінські рішення
ПРН 3	Системно застосовувати методи забезпечення сталого розвитку
ПРН 4	Дотримуватися норм права інтелектуальної власності та захищати це право
ПРН 5	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 6	Оформляти результати досліджень у вигляді статей у наукових виданнях та тез доповідей на науково-технічних конференціях.
ПРН7	Створювати програмне забезпечення для комп'ютерних мереж
ПРН8	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.
ПРН9	Спілкуватися іноземною мовою для забезпечення міжнародної комунікації в рамках ведення науково-професійної діяльності; етикету ділового листування
ПРН10	Створювати різноманітні комп'ютерні мережі на підставі сучасних мережних технологій
ПРН 11	Застосовувати технологій штучного інтелекту
ПРН 12	Розробляти системи обробки великих обсягів даних на основі технології DigData
ПРН13	Здійснювати дослідження та проектування високопродуктивних комп'ютерних систем
ПРН14	Розробляти програмне забезпечення комп'ютерних систем
ПРН15	Здійснювати дослідження та проектування паралельних систем
ПРН16	Здійснювати дослідження та проектування комп'ютерних мереж
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 (чинний) в редакції від 23.05.2018 р. №347. Залучення до викладання науковців і фахівців відомих ІТ-компаній.

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 (чинний) в редакції від 23.05.2018 р. №347. Проведення лабораторних занять, виконання курсових, дипломних та наукових проектів здійснюється у сьомі навчально-наукових лабораторіях кафедри, навчально-науковому центрі "Hewlett- Packard", які оснащені сучасним технічним і програмним забезпеченням,
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 (чинний) в редакції від 23.05.2018 р. №347. Користування Науково-технічною бібліотекою КПІ ім. Ігоря Сікорського.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Можливість укладання угод про академічну мобільність, про подвійне дипломування тощо
Міжнародна кредитна мобільність	Угоди про міжнародну академічну мобільність (Ерамус+K1) укладено з університетами Франції(м. Ле Ман), Німеччини (м. Марзебург), Китаю (м. Хуей Жоу)
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Викладання іноземною мовою Навчання іноземних здобувачів вищої освіти в межах програми міжнародної кредитної мобільності

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти/роботи, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
1. НОРМАТИВНІ освітні компоненти ОП			
1.1 Цикл загальної підготовки			
ЗО 1	Інтелектуальна власність та патентознавство	3	залік
ЗО 2	Сталий інноваційний розвиток	2	залік
ЗО 3	Практикум з іншомовного професійного спілкування	3	залік
ЗО 4	Інноваційний менеджмент комп'ютерної інженерії	3	залік
ЗО 6	Хмарні обчислення та GRID-системи	4	екзамен
ЗО 7	Системи штучного інтелекту	4	екзамен
1.2 Цикл професійної підготовки			
Дослідницький (науковий) компонент			
ПО 1	Дослідження і проектування комп'ютерних систем	3,5	екзамен
ПО 2	Курсова робота з Дослідження і проектування комп'ютерних систем	1	залік
ПО 3	Програмне забезпечення комп'ютерних систем	3	залік
ПО 4	Технології Big Data	3	залік
ПО 5	Мережні технології	4	залік
Дослідницький (науковий) компонент			
ПО 6	Наукова робота за темою магістерської дисертації	4	залік
ПО 7	Переддипломна практика	14	залік
ПО 8	Робота над магістерською дисертацією	16	захист
2. ВИБІРКОВІ освітні компоненти ОП			
2.1 Цикл професійної підготовки (Вибіркові освітні компоненти факультетського/кафедрального Каталогу)			
ПВ 1	Освітній компонент 1 Ф-Каталогу	4	екзамен
ПВ 2	Освітній компонент 2 Ф-Каталогу	4,5	екзамен
ПВ 3	Освітній компонент 3 Ф-Каталогу	4,5	екзамен
ПВ 4	Освітній компонент 4 Ф-Каталогу	4,5	залік
ПВ 5	Освітній компонент 5 Ф-Каталогу	5	залік
Загальний обсяг обов'язкових компонентів:		67,5	
Загальний обсяг вибірових компонентів:		22,5	
Обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей визначених СВО		45	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		90	

3 СТРУКТУРНО-ЛОГИЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



4. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Випускна атестація здобувачів вищої освіти за освітньою програмою Комп'ютерні системи та мережі спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія проводиться у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації Магістр з комп'ютерної інженерії, за освітньо-професійною програмою Комп'ютерні системи та мережі.

Кваліфікаційна робота перевіряється на плагіат та після захисту розміщується в репозиторії НТБ Університету для вільного доступу. Випускна атестація здійснюється відкрито і публічно.

5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗК 1	ЗК 2	ЗК 3	ЗК 4	ЗК 5	ЗК 6	ЗК 7	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	ФК 15	ФК 16	ФК 17	ФК 18
	ЗК 1	ЗК 2	ЗК 3	ЗК 4	ЗК 5	ЗК 6	ЗК 7	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	ФК 15	ФК 16	ФК 17	ФК 18
ЗК 1	+																								
ЗК 2			+																						
ЗК 3								+	+																
ЗК 4				+																					
ЗК 5			+																						
ЗК 6	+																								
ЗК 7		+																							
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				+																					
ФК 15			+																						
ФК 16						+																			
ФК 17							+																		
ФК 18											+														

6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ЗО 5	ЗО 6	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8
ПРН 1	+													
ПРН2				+										
ПРН3		+												
ПРН4	+													
ПРН5													+	+
ПРН6												+	+	+
ПРН7									+					
ПРН8												+		
ПРН9			+									+	+	+
ПРН10					+						+			
ПРН11						+								
ПРН12									+	+				
ПРН13							+	+						
ПРН14										+				
ПРН15							+	+						
ПРН16												+		