

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

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою

КПІ ім. Ігоря Сікорського

(протокол № 13.06 від 13.06 2021 р.)

Голова Вченої ради

Михайло ІЛЬЧЕНКО



**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

Введено в дію з 2021/2022 навч. року
наказом ректора

КПІ ім. Ігоря Сікорського

від 13.07 2021 р. № МДМ/194/2021

Київ – 2021

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

Валентина ОСІЄВСЬКА

Студентка гр. ІО-01МП

Вікторія ТАРАНЮК

QA менеджер компанії GLOBAL LOGIC

Завідувач кафедри обчислювальної техніки

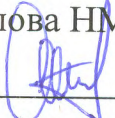
Сергій СТИРЕНКО, доктор технічних наук, професор

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

ПОГОДЖЕНО:

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

Голова НМКУ 123

 Сергій СТИРЕНКО

(протокол № 8 від «19» 04 2021 р.)

Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського

Голова Методичної ради

 Юрій ЯКИМЕНКО

(протокол № 8 від «24» 06 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. Зауваження та пропозиції стейкхолдерів за результатами громадського обговорення:

- науково-педагогічних працівників кафедри обчислювальної техніки;
- здобувачів вищої освіти, які навчаються за освітньою програмою Комп'ютерні системи та мережі;
- фахівців навчально-методичного відділу КПІ ім. Ігоря Сікорського;
- фахівців в галузі інформаційних систем та технологій.

3. Фахову експертизу проводили:

Представники роботодавців:

- Вікторія Таранюк - QA менеджер компанії GLOBAL LOGIC
- Віктор Кондратюк - Інститут комп'ютерних технологій

Представники студентських організацій:

- Демчик Валерій, аспірант 1 року за спеціальністю 123 Комп'ютерна інженерія
- Осієвська Валентина, студентка 1 курсу магістратури за спеціальністю 123 Комп'ютерна інженерія
- Балабан Владислав, студент 4 курсу бакалаврату за спеціальністю 123 Комп'ютерна інженерія

Враховано такі пропозиції стейкхолдерів:

- збільшити різноманітність професійно-орієнтованих дисциплін при збереженні фундаментальної складової підготовки (роботодавці);
- доповнити освітню програму сучасними актуальними дисциплінами (або додати відповідні розділи в існуючі освітні компоненти), в яких надаються знання, необхідні для забезпечення використання теорії штучного інтелекту, теорії машинного навчання для розробки та дослідженні програмного та апаратного забезпечення сучасних комп'ютерних систем та мереж (роботодавці, студенти);
- переглянути зміст дисциплін, які пов'язані з мережними технологіями (студенти).

ОП була оновлена. В неї внесені наступні зміни:

- переглянути дисципліни, які передбачають отримання компетентностей, передбачених проектом Стандарту вищої освіти за спеціальністю 123 Комп'ютерна інженерія та проектом професійного стандарту (серед яких Системи штучного інтелекту, Хмарні обчислення та GRID-системи, Дослідження і проектування інтелектуальних системи, Сталий інноваційний розвиток, Інноваційний менеджмент).

- збільшений перелік вибіркових дисциплін з метою модернізації їх наповнення згідно профілю спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія; внесений в список вибіркових дисциплін до Факультетського каталогу.

ОПП обговорено після надходження всіх побажань і пропозицій від студентів і випускників та схвалено на засіданні кафедри обчислювальної техніки (протокол № 15 від « 12 » 04 2021 р.)

ЗМІСТ

1.	ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ.....	5
2.	ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ.....	12
3.	СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ.....	13
4.	ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ	14
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 місяців
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію НД №1192619 (070921) від 25.09.2017 Термін дії сертифікату до 01.07.2023р.
Цикл/рівень вищої освіти	НРК України – 7 рівень QF-EHEA – другий цикл WQF-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://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 дослідженням, 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'єктами професійної діяльності магістрів є: - програмно-технічні засоби комп'ютерів та комп'ютерних систем, локальних, глобальних комп'ютерних мереж та мережі Інтернет, кіберфізичних систем, Інтернету речей, ІТ-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 (енергоефективних), безпечних, автономних, адаптивних, інтелектуальних, розумних тощо, архітектура та організація функціонування відповідних програмно-технічних засобів. Цілями навчання є підготовка фахівців, здатних розв'язувати складні задачі дослідницького та інноваційного характеру в сфері комп'ютерної інженерії. 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, ІТ-інфраструктур. 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. 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.
-------------------	---

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 дослідженням, 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 систем 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, дослідження комп'ютерних систем, 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	Професія за ДКП: 213 Професіонали в галузі обчислень 2131 Професіонали в галузі обчислювальних систем 2131.2 Розробники обчислювальних систем, адміністратор системи, інженер з програмного забезпечення комп'ютерів 2132.2 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 вибіркового 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. тощо Оцінювання знань студентів здійснюється у відповідності до Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського за усіма видами аудиторної та позааудиторної роботи (поточний, календарний, семестровий контроль); усних та письмових екзаменів, заліків.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми інженерії програмного забезпечення, що передбачає проведення досліджень з елементами наукової новизни та/або здійснення інновацій в умовах невідомості вимог.
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.
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 на протязі 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

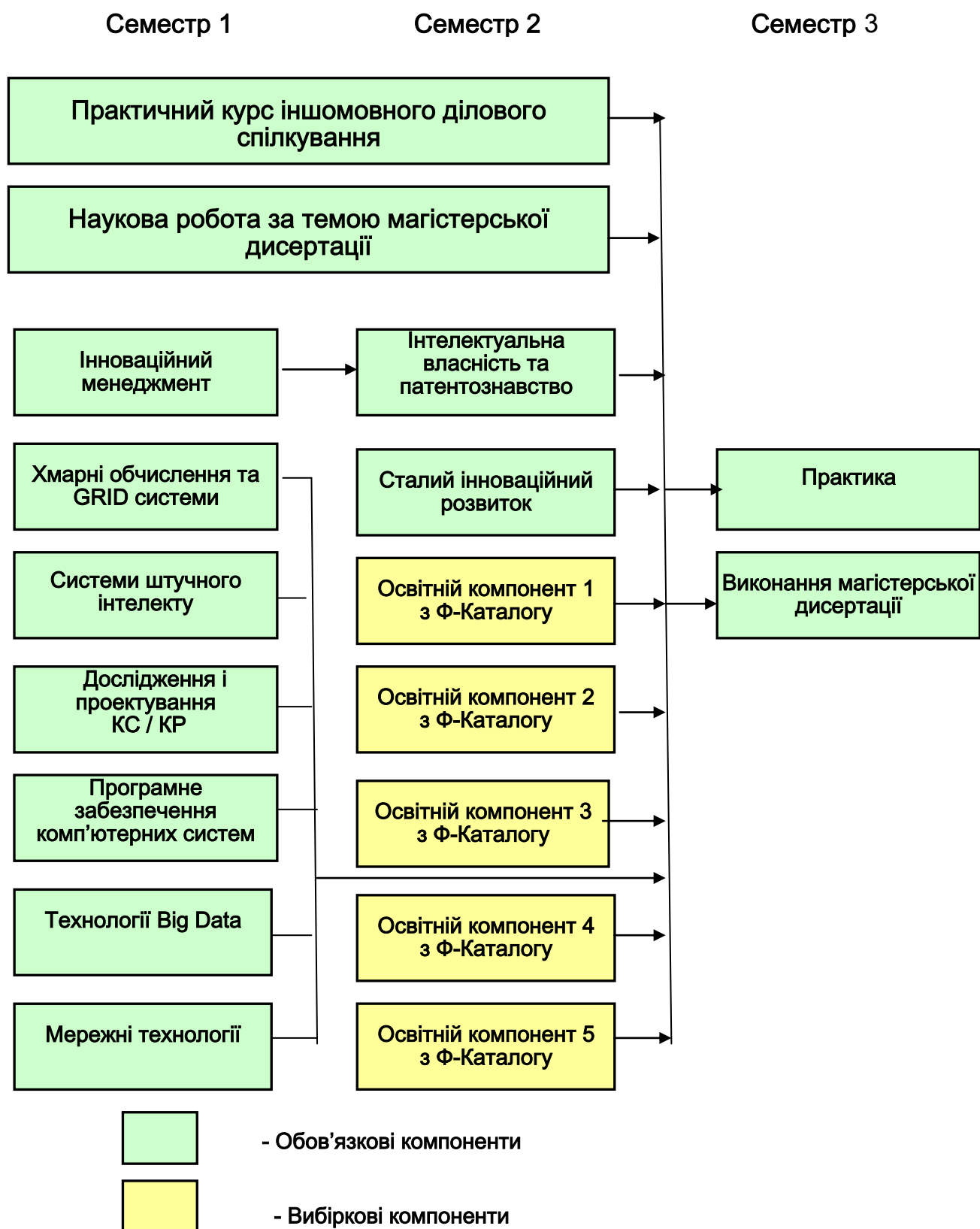
ФК 11	Здатність обирати ефективні методи розв'язування складних задач комп'ютерної інженерії, критично оцінювати отримані результати та аргументувати прийняті рішення
ФК 12	Здатність використовувати штучного інтелекту для створення комп'ютерних систем
ФК 13	Здатність розробляти системи аналізу великих обсягів даних
ФК 14	Здатність розробляти кластерні системи
ФК 15	Здатність використовувати хмарні та GRID-технології
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 нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються
ПРН 14	Застосовувати технологій штучного інтелекту
ПРН 15	Розробляти системи обробки великих обсягів даних на основі технології BigData
ПРН 16	Здійснювати дослідження та проектування SDN мереж
ПРН 17	Розробляти програмне забезпечення комп'ютерних систем
ПРН 18	Здатність використовувати хмарні та GRID-технології

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 із змінами, внесеними згідно з Постановою Кабінету Міністрів України №347 від 10.05.2018 р.
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 із змінами, внесеними згідно з Постановою Кабінету Міністрів України №347 від 10.05.2018 р. Використання обладнання для проведення лекцій у форматі презентацій, мережових 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 (додаток 5 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 із змінами, внесеними згідно з Постановою Кабінету Міністрів України №347 від 10.05.2018 р. 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	Можливість викладання українською мовою у групах загальної підготовки або англійською мовою з забезпеченням вивчення української мови як іноземної

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	Практичний курс іншомовного ділового спілкування	3	залік
ЗО 4	Інноваційний менеджмент	3	залік
ЗО 5	Хмарні обчислення та GRID-системи	4	екзамен
ЗО 6	Системи штучного інтелекту	4	екзамен
1.2 Цикл професійної підготовки			
Дослідницький (науковий) компонент			
ПО 1	Дослідження і проектування комп'ютерних систем	5	екзамен
ПО 2	Курсова робота з Дослідження і проектування комп'ютерних систем	1	залік
ПО 3	Програмне забезпечення комп'ютерних систем	4	залік
ПО 4	Технології Big Data	4	залік
ПО 5	Мережні технології	4	залік
Дослідницький (науковий) компонент			
ПО 6	Наукова робота за темою магістерської дисертації	4	залік
ПО 7	Практика	14	залік
ПО 8	Робота над магістерською дисертацією	12	захист
2. ВИБІРКОВІ освітні компоненти ОП			
2.1 Цикл професійної підготовки (Вибіркові освітні компоненти факультетського/кафедрального Каталогу)			
ПВ 1	Освітній компонент 1 Ф-Каталогу	5	екзамен
ПВ 2	Освітній компонент 2 Ф-Каталогу	5	екзамен
ПВ 3	Освітній компонент 3 Ф-Каталогу	5	екзамен
ПВ 4	Освітній компонент 4 Ф-Каталогу	4	залік
ПВ 5	Освітній компонент 5 Ф-Каталогу	4	залік
Загальний обсяг обов'язкових компонентів:		67	
Загальний обсяг вибірових компонентів:		23	
Обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей визначених СВО		44	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		90	

3 СТРУКТУРНО-ЛОГИЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



4. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

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 магістра 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. Атестація здійснюється відкрито і публічно.

5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ 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
ЗК 1	+											+	+	+
ЗК 2			+											
ЗК 3					+	+	+	+						
ЗК 4				+										
ЗК 5	+		+											
ЗК 6	+													
ЗК 7		+										+		
ЗК 8			+											
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					+		+							

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							+		+					
ПРН17									+					
ПРН18					+		+							