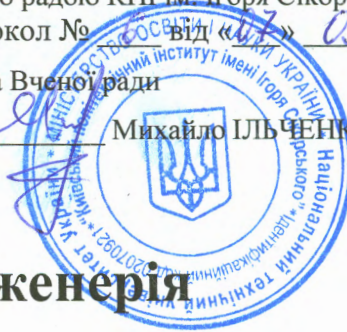


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені Ігоря Сікорського»

ЗАТВЕРДЖЕНО
Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 007 від «07» 09 2020р.)

Голова Вченої ради

Михайло ІЛЬЧЕНКО



Комп'ютерна інженерія
Computer Engineering

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти

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

Введено в дію Наказом ректора
КПІ ім. Ігоря Сікорського
від 17.09.2020 № 1/282

КПІ ім. Ігоря Сікорського
Київ – 2020

ПРЕАМБУЛА

РОЗРОБЛЕНО проектною групою:

Керівник проектної групи:

Сергій СТИРЕНКО, доктор технічних наук, професор,
завідувач кафедри обчислювальної техніки

Члени проектної групи:

Юрій КУЛАКОВ, доктор технічних наук, професор,
професор кафедри обчислювальної техніки

Юлія БОЯРІНОВА, кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри системного програмування і спеціалізованих систем

Оксана ТАРАСЕНКО-КЛЯТЧЕНКО, кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри системного програмування і спеціалізованих систем

Олександр КОРОЧКІН кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри обчислювальної техніки

Завідувач кафедри обчислювальної техніки

Сергій СТИРЕНКО, доктор технічних наук, професор

Завідувач кафедри системного програмування і спеціалізованих комп'ютерних систем

Віталій РОМАНКЕВИЧ, доктор технічних наук, доцент,

ПОГОДЖЕНО:

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

Голова НМКУ _____ **Сергій СТИРЕНКО**
(протокол № 3 від «27» 08 2020 р.)

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського

Голова Методичної ради _____ **Юрій ЯКИМЕНКО**
(протокол № 1 від «3» 09 2020 р.)

ВРАХОВАНО:

Зауваження та пропозиції стейкхолдерів за результатами громадського обговорення:

- науково-педагогічних працівників кафедр системного програмування і спеціалізованих комп'ютерних систем та 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)

В розробці освітньо-наукової програми брали участь:

Тульчинський Вадим, д.ф-м.н., с.н.с, Інститут кібернетики Національної академії наук України

Таранюк Вікторія, QA менеджер компанії GLOBAL LOGIC

Калюжний Олександр, аспірант 2-го року навчання спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія КПІ ім. Ігоря Сікорського

ОНП обговорено після надходження всіх побажань і пропозицій від студентів і випускників та схвалено на розширеному засіданні кафедр системного програмування і спеціалізованих комп'ютерних систем та кафедри обчислювальної техніки (протокол № 13 від 24.06.2020 р.)

ЗМІСТ

1.	Профіль освітньої програми.....	5
2.	Перелік компонентів освітньої програми.....	13
3.	Структурно-логічна схема освітньої програми.....	14
4.	Наукова складова.....	15
5.	Форма атестації здобувачів вищої освіти	16
6.	Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми.....	16
7.	Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми.....	17

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, факультет прикладної математики
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Доктор філософії з комп'ютерної інженерії
Офіційна назва освітньої програми	«Комп'ютерна інженерія»
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом доктора філософії Нормативний термін підготовки 4 роки Освітня складова 40 кредитів ЄКТС Наукова складова передбачає проведення власного наукового дослідження та оформлення його результатів у вигляді дисертації
Наявність акредитації	Не акредитована Акредитація передбачається у 2021 р.
Цикл/рівень	НРК України – 8 рівень; FQ-EHEA – третій цикл, EQF-LLL – 8 рівень
Передумови	Наявність ступеня магістра
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	До 1 липня 2023 р.
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	https://osvita.kpi.ua/ (розділ «Освітні програми») https://comsys.kpi.ua http://www.scs.kpi.ua

2 – Мета освітньої програми

Підготовка висококваліфікованих, конкурентоспроможних, інтегрованих у європейський та світовий науково-освітній простір фахівців ступеня доктора філософії в галузі інформаційних технологій за спеціальністю 123 Комп'ютерна інженерія, здатних розв'язувати комплексні проблеми у професійній та дослідницько-інноваційній діяльності, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань в інформаційних технологіях, зокрема в комп'ютерній інженерії, науково-педагогічній діяльності та професійній практиці, що зроблять вагомий внесок у забезпечення сталого розвитку суспільства шляхом інтернаціоналізації та інтеграції освіти, новітніх наукових досліджень та інноваційних розробок і підтримання іміджу університету.

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)

Галузь знань: 12 Інформаційні технології
Спеціальність: 123 Комп'ютерна інженерія
Об'єкт діяльності: 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, 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. - 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, інноваційна діяльність.

Цілі навчання: підготовка фахівців з комп'ютерної інженерії здатних розв'язувати комплексні науково-прикладні задачі та/або проблеми в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності в сфері комп'ютерної інженерії, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань професійної практики.

Теоретичний зміст предметної області: науково-теоретична, професійна та дослідно-інноваційна діяльність в комп'ютерній інженерії, поняття, концепції, принципи, методи, програмно-технічні засоби та технології створення, використання та обслуговування комп'ютерних систем та мереж, вбудованих і розподілених обчислень, філософські парадигми наукової діяльності.

Методи, методики та технології: загальнонаукові методи пізнання та дослідницької діяльності,

	<p>технології автоматизованого проектування програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та їх компонентів, методи математичного та комп'ютерного моделювання, інформаційні технології, технології розробки системного програмного забезпечення, технології мережних, мобільних та хмарних обчислень.</p> <p>Інструменти та обладнання: комп'ютерна техніка, прикладне та системне програмне забезпечення, засоби автоматизації та системи автоматизації проектування, що використовуються в наукових дослідженнях та педагогічній діяльності.</p>
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-наукова
Основний фокус освітньої програми	<p>Спеціальна освіта, орієнтована на науково-дослідну роботу у галузі комп'ютерної інженерії для апаратного та системного програмного забезпечення комп'ютерних систем і мереж та їх компонент. Формування та розвиток необхідних компетентностей для подальшої професійної та наукової діяльності. Базується на інноваційних ідеях, поняттях, парадигмах, концепціях, теоріях комп'ютерної інженерії, інших результатах сучасних наукових досліджень.</p> <p><i>Ключові слова:</i> комп'ютерні системи, комп'ютерні мережі, системне програмне забезпечення.</p>
Особливості освітньої програми	<p>Освітньо-наукова програма орієнтована на комплексну та системну підготовку фахівців, здатних організовувати та здійснювати наукові дослідження, пошук інноваційних рішень в нестандартних задачах практики щодо аналізу та синтезу складних високопродуктивних та інтелектуальних комп'ютерних систем (моделювання, розробка, забезпечення якості, обробка інформації, впровадження і супроводження).</p> <p>Зазначене базується і реалізується через діяльність наукових шкіл (кластерів) кафедри з проблематики високопродуктивних комп'ютерних систем, інтелектуальних систем та комплексів в синергетичному поєднанні з прикладними потребами підприємств, що здійснюють діяльність в сфері інформаційних технологій. Таким чином забезпечується актуальність змісту освітнього процесу і наукових досліджень з раціональним балансом фундаментальної складової наукового середовища та прикладної спрямованості до потреб практики –</p>

	навчання через дослідження.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Доктори філософії з комп'ютерної інженерії можуть працювати як фахівці з дослідження, проектування, розроблення та експлуатації апаратного та системного програмного забезпечення комп'ютерних систем та мереж у галузі інформаційних технологій. Згідно з Національним класифікатором професій ДК 003:2010, випускники можуть працювати за професіями: 2132.1 Молодший науковий співробітник 2132.1 Науковий співробітник 2132.1 Науковий співробітник-консультант 2310.2 Інші викладачі університетів та вищих навчальних закладів;
Подальше навчання	Вдосконалюватися шляхом навчання упродовж всього життя для професійного зростання, підтримки й розвитку компетентностей. Випускники можуть продовжувати освіту для здобуття наукового ступеня доктора наук, брати участь у відповідних постдокторських програмах.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Проводяться: лекції, семінари та практичні заняття (активні та інтерактивні-ділові ігри, презентації, дискусії, проекти), робота над власним науковим дослідженням, консультації. Здійснюється самостійна підготовка у бібліотечних фондах, використовуються Інтернет-ресурси. Забезпечується тісне наукове керівництво та консультування провідних фахівців кафедри. Передбачається написання наукових статей, що презентуються та обговорюються за участі викладачів та аспірантів.
Оцінювання	Поточний та семестровий контроль у вигляді звітів, презентацій, есе, письмових та усних екзаменів. Оцінювання здійснюється відповідно до визначених критеріїв рейтингової системи оцінювання. Поточні атестації (звітування) здійснюються згідно індивідуального плану наукової роботи аспіранта (2 рази на рік). Апробація результатів досліджень на наукових конференціях. Публікація результатів досліджень у фахових наукових виданнях (не менше однієї у виданні, що входить до науко-метричної бази

	Scopus, Web of Science або іншої міжнародної бази, визначеної МОН України). Атестація здійснюється на підставі публічного захисту наукових досягнень згідно затвердженого порядку.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі комп'ютерної інженерії у дослідницько-інноваційній діяльності, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та професійної практики
Загальні компетентності (ЗК)	
ЗК 1	Здатність до наукового пошуку та формулювання наукових гіпотез.
ЗК 2	Здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу та оцінки сучасних наукових досягнень, генерування нових знань при вирішенні дослідницьких і практичних завдань.
ЗК 3	Здатність проектувати і здійснювати комплексні дослідження на основі системного наукового світогляду з використанням основних універсальних методологічних принципів та знань в області історії і філософії науки.
ЗК 4	Здатність представляти наукові результати та вести наукову дискусію державною та іноземною мовою в усній та письмовій формі, володіння науковою термінологією.
ЗК 5	Здатність ефективно спілкуватися з професійною аудиторією державною та іноземною мовами, представляти складну інформацію у зручний та зрозумілий спосіб для загальної аудиторії усно і письмово.
ЗК 6	Готовність цінувати та поважати культурну, етнічну, релігійну і соціальну різноманітність під час професійного спілкування.
ЗК 7	Готовність організувати роботу колективу в розв'язанні актуальних наукових і науково-освітніх завдань.
ЗК 8	Здатність забезпечувати безперервний саморозвиток і самовдосконалення, відповідальність за розвиток інших у професійній галузі, дотримуючись педагогічної етики, правил академічної доброчесності у науково-педагогічній діяльності.
ЗК 9	Здатність планувати та здійснювати особистий та професійний розвиток.
Фахові компетентності (ФК)	
ФК 1	Здатність володіти сучасними методами збору інформації для наукового дослідження в комп'ютерній інженерії, видокремлення первинних і вторинних джерел, ведення спеціальної документації, використання технологій.
ФК 2	Здатність відокремлювати структурні елементи, які складають основу комп'ютерної інженерії, застосовувати знання, набуті під час попередніх фундаментальних та прикладних досліджень, у комплексному аналізі явищ і процесів, що виникають в комп'ютерній інженерії в Україні та інших країнах.
ФК 3	Здатність критичного осмислення та перевірки зроблених іншими

	дослідниками припущень чи висновків, які вважаються доведеним в комп'ютерній інженерії, адаптувати наукову діяльність до змінних практичних умов.
ФК 4	Здатність до використання традиційних та новітніх інформаційно-комунікаційних технологій, сучасних комп'ютерних систем, програмного забезпечення, засобів й наукового обладнання в комп'ютерній інженерії.
ФК 5	Здатність аналізувати отриману наукову інформацію, з метою прогнозування змін, що відбудуться у результаті розвитку комп'ютерної інженерії, планувати наукові дослідження, брати участь у роботі українських і міжнародних дослідницьких колективів для вирішення наукових і науково-освітніх завдань в комп'ютерній інженерії.
ФК 6	Здатність виконувати оригінальні дослідження в комп'ютерній інженерії, досягати наукових результатів, які створюють нові знання, із звертанням особливої уваги до актуальних задач / проблем та використання новітніх наукових методів і технічних засобів.
ФК 7	Здатність формулювати та відстоювати результати власних досліджень у наукових дискусіях, до ефективної професійної взаємодії у мультидисциплінарній команді.
ФК 8	Здатність проводити аналіз результатів наукових досліджень і використовувати їх у науковій, освітній та практичній діяльності, усвідомлювати їх потенційні наслідки, обирати науково обґрунтовані підходи в комп'ютерній інженерії, організовувати та забезпечувати процеси управлінської діяльності з урахуванням тенденцій реформування галузі.
ФК 9	Здатність усно і письмово презентувати та обговорювати результати наукових досліджень та/або інноваційних розробок українською та англійською мовами, розуміти та знати англійські наукові джерела за напрямом досліджень.
ФК 10	Здатність здійснювати та організовувати науково-педагогічну діяльність у вищій освіті застосовуючи новітні педагогічні підходи і практики, у тому числі інформаційні технології у навчальному процесі, урізноманітнювати методики викладання з метою кращого сприйняття матеріалу.
ФК11	Здатність виявляти перспективні наукові напрями на базі декількох суміжних галузей знань, розробляти та планувати наукові проекти на їх основі.
7- Програмні результати навчання (ПРН)	
ПРН 1	Самостійно здійснювати пошук інформації сучасних методів комп'ютерної інженерії; володіти основами патентного пошуку, роботи з бібліотечними та інформаційними ресурсами.
ПРН 2	Використовувати традиційні та новітні інформаційно-комунікаційні технології видокремлювати; первинні та вторинні джерела.
ПРН 3	Критично осмислювати наукові проблеми комп'ютерної інженерії, у тому числі на межі із суміжними галузями. Демонструвати креативність та здатність до системних дій при реалізації наукових досліджень.

ПРН 4	Прогнозувати вплив і ефект застосовуваних методів, технічних засобів і технологій комп'ютерної інженерії.
ПРН 5	Самостійно працювати з нормативними документами; організувати роботу членів колективу у змінних умовах; діяти в умовах обмеженого часу та ресурсів.
ПРН 6	Розв'язувати складні задачі і проблеми, що виникають у професійній діяльності.
ПРН 7	Демонструвати знання концептуальних і методологічних засад розв'язання наукових проблем в комп'ютерній інженерії та дотичних міждисциплінарних напрямках.
ПРН 8	Доповнювати систему знань з комп'ютерної інженерії, використовувати набуті вміння у передовій професійній практиці та викладацькій діяльності.
ПРН 9	Самостійно обирати та безпечно застосувати відповідні методи обстеження в комп'ютерній інженерії, аналізувати і трактувати отриману інформацію.
ПРН 10	Висувати оригінальні підходи та стратегії; підбирати адекватні наукові методи дослідження; формулювати та розв'язувати задачі дослідження.
ПРН 11	Вільно презентувати та обговорювати з фахівцями і нефахівцями наукові та прикладні проблеми комп'ютерної інженерії, результати досліджень державною та іноземною мовами, представляти їх у наукових публікаціях провідних міжнародних наукових видань.
ПРН 12	Демонструвати використання інформаційних технологій та наукових методів дослідження у професійній галузі, що потребує оновлення та інтеграції знань.
ПРН 13	Генерувати ідеї, формувати і перевіряти наукові гіпотези, обґрунтувати висновки належними результатами теоретичних та емпіричних досліджень, визначати закономірності притаманні предметній області комп'ютерної інженерії.
ПРН 14	Аналізувати результати наукових досліджень та передбачати наслідки їх впровадження; змінювати технології педагогічної та практичної діяльності згідно нових наукових досліджень.
ПРН 15	Розробити та впровадити науковий проект (дисертаційну роботу), який дає можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та професійну практику, розв'язати значущі наукові та практичні проблеми комп'ютерної інженерії з дотриманням норм академічної етики і врахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів.
ПРН 16	Демонструвати використання технічних комплексів, систем і засобів, наукових методів дослідження у професійній галузі, що потребує оновлення та інтеграції знань.
ПРН 17	Самостійно обирати та безпечно застосувати відповідні технічні та програмні засоби для використання в комп'ютерній інженерії.
ПРН 18	Самостійно здійснювати пошук інформації сучасних технічних і програмних засобів для комп'ютерної інженерії.

ПРН 19	Розробляти та реалізовувати наукові проекти відповідно до завдань дисертаційного дослідження, готувати аплікації для отримання грантів на проведення наукових досліджень, подавати пропозиції щодо їх фінансування, реєструвати права на інтелектуальну власність.
ПРН 20	Здійснювати дослідження та проектування технічних та програмних складових високопродуктивних комп'ютерних систем на підставі знання тенденцій розвитку сучасних комп'ютерних систем
ПРН 21	Здійснювати дослідження та проектування різноманітних технічних та програмних складових систем реального часу на підставі знання сучасних методів побудови інтелектуальних систем

8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми

Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня вищої освіти, 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 вищої освіти, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 (чинний) в редакції від 23.05.2018 р. №347. В реалізації програми будуть задіяні сім навчально-наукових лабораторій кафедри, навчально-науковий центр «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 вищої, 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.

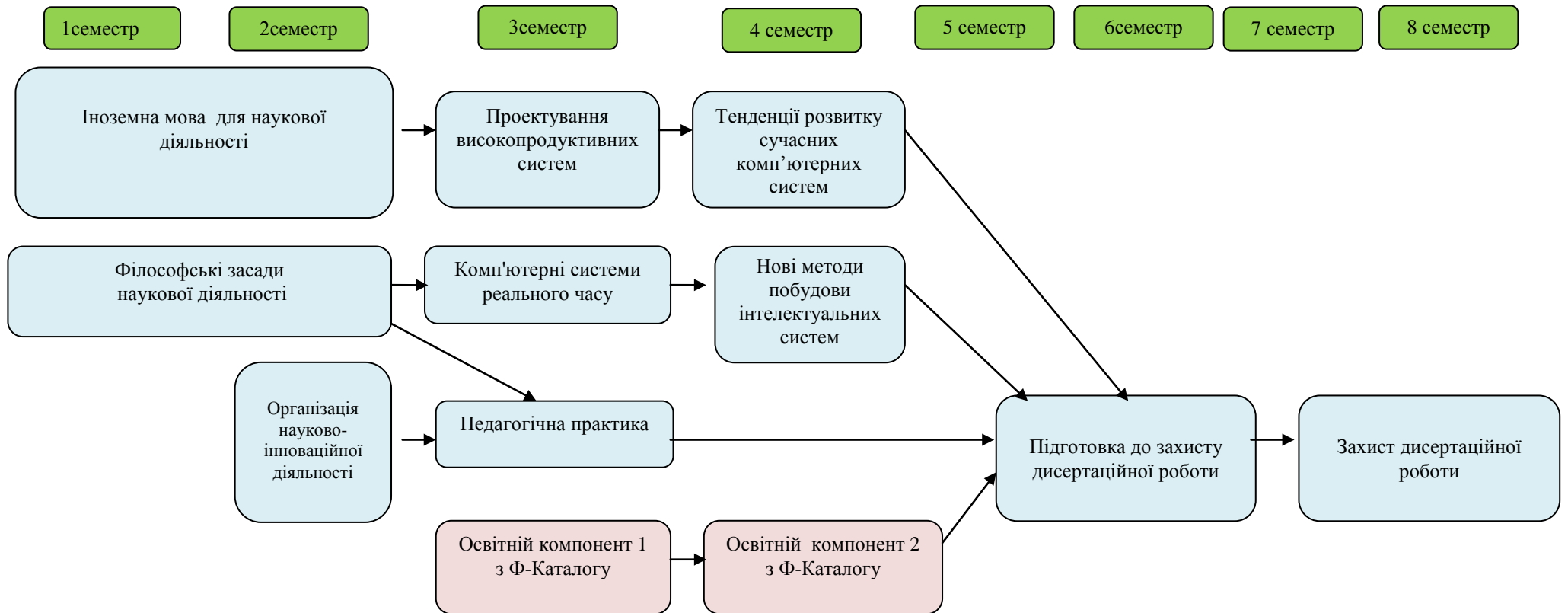
9 – Академічна мобільність

Національна кредитна мобільність	Можливість укладання угод про академічну мобільність
Міжнародна кредитна мобільність	Угоди про міжнародну академічну мобільність (Ерамус+K1) укладено з університетами Франції (м. Ле Ман), Німеччини (м. Марзебург).
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Викладання українською мовою Навчання іноземних здобувачів вищої освіти в межах програми міжнародної кредитної мобільності

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ

Код	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти/роботи, практики)	Кількість кредитів, ЄКТС	Форма підсумкового контролю
Обов'язкові (нормативні) компоненти ОП			
1.1. Загальні компоненти			
ЗО 1	Філософські засади наукової діяльності	6	екзамен
ЗО 2	Іноземна мова для наукової діяльності	6	екзамен
ЗО 3	Організація науково-інноваційної діяльності	4	залік
ЗО 4	Педагогічна практика	2	залік
1.2 Професійні компоненти			
ПО 1	Проектування високопродуктивних систем	3	екзамен
ПО 2	Комп'ютерні системи реального часу	3	екзамен
ПО 3	Тенденції розвитку сучасних комп'ютерних систем	3	екзамен
ПО 4	Нові методи побудови інтелектуальних систем	3	екзамен
2. Вибіркові компоненти ОП			
В 1	Освітній компонент з 1 Ф-Каталогу	5	залік
В 2	Освітній компонент з 2 Ф-Каталогу	5	залік
Загальний обсяг обов'язкових компонентів:		30	
Загальний обсяг вибіркових компонентів:		10	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		40	

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



4. НАУКОВА СКЛАДОВА

Рік підготовки	Зміст наукової роботи аспіранта	Форма контролю
1 рік	<p>Вибір та обґрунтування теми власного наукового дослідження, визначення змісту, строків виконання та обсягу наукових робіт; вибір та обґрунтування методології проведення власного наукового дослідження, здійснення огляду та аналізу існуючих поглядів та підходів, що розвинулися в сучасній науці за обраним напрямом.</p> <p>Підготовка та публікація не менше 1-ї статті (як правило, оглядової) у наукових фахових виданнях (вітчизняних або закордонних) за темою дослідження; участь у науково-практичних конференціях (семінарах) з публікацією тез доповідей.</p>	<p>Затвердження індивідуального плану роботи аспіранта на вченій раді інституту/факультету, звітування про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік</p>
2 рік	<p>Проведення під керівництвом наукового керівника власного наукового дослідження, що передбачає вирішення дослідницьких завдань шляхом застосування комплексу теоретичних та емпіричних методів.</p> <p>Підготовка та публікація не менше 1-ї статті у наукових фахових виданнях (вітчизняних або закордонних) за темою дослідження; участь у науково-практичних конференціях (семінарах) з публікацією тез доповідей.</p>	<p>Звітування про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік</p>
3 рік	<p>Аналіз та узагальнення отриманих результатів власного наукового дослідження; обґрунтування наукової новизни отриманих результатів, їх теоретичного та/або практичного значення. Підготовка та публікація не менше 1-ї статті у наукових фахових виданнях за темою дослідження; участь у науково-практичних конференціях (семінарах) з публікацією тез доповідей.</p>	<p>Звітування про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік</p>
4 рік	<p>Оформлення наукових досягнень аспіранта у вигляді дисертації, підведення підсумків щодо повноти висвітлення результатів дисертації в наукових статтях відповідно чинних вимог. Впровадження одержаних результатів та отримання підтверджувальних документів. Подання документів на попередню експертизу дисертації. Підготовка наукової доповіді для випускної атестації (захисту дисертації).</p>	<p>Звітування про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік. Надання висновку про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації.</p>

5. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація здобувачів вищої освіти за освітньою-науковою програмою спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія здійснюється у формі захисту дисертаційної роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження ступеня доктора філософії з присвоєнням кваліфікації: доктор філософії з комп'ютерної інженерії.

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

Атестація здійснюється відкрито та публічно.

6. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО1	ЗО2	ЗО3	ЗО4	ПО1	ПО2	ПО3	ПО4	Наукова складова
ЗК 1	+		+						+
ЗК 2	+		+						+
ЗК 3	+								+
ЗК 4		+	+						
ЗК 5		+							
ЗК 6				+					
ЗК 7			+	+					+
ЗК 8				+					
ЗК 9	+		+	+					+
ФК 1			+			+		+	+
ФК 2			+		+	+	+	+	+
ФК 3	+		+				+		+
ФК 4						+		+	+
ФК 5			+		+	+	+	+	+
ФК 6			+				+		+
ФК 7			+	+					+
ФК 8			+						+
ФК 9		+		+					+
ФК 10				+					+
ФК 11	+								+

**7. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ
НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ
ПРОГРАМА**

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ПО1	ПО2	ПО3	ПО4	Наукова складова
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			+		+	+	+	+	+
ПРН 18		+	+	+				+	+
ПРН 19			+						+
ПРН 20					+		+		+
ПРН 21						+		+	+