

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ КІБЕРНЕТИКИ ІМ. В.М. ГЛУШКОВА

ЗАТВЕРДЖЕНО
Вченою радою
Інституту кібернетики
ім. В.М. Глушкова НАН України
протокол № 11
від «9» червня 2016 року

Голова вченої ради
Інституту кібернетики ім. В.М.
Глушкова НАН України
академік НАН України



I.V. Serhienko
І.В. Сергієнко

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ
РІВЕНЬ ОСВІТИ

12 Інформаційні технології
123 Комп'ютерна інженерія
ТРЕТІЙ (ОСВІТНЬО-НАУКОВИЙ)

КИЇВ – 2016

Профіль програми Доктор філософії з комп'ютерної інженерії	
Тип диплома та обсяг робіт	Диплом доктора філософії, перший науковий ступінь, 4 академічних роки, 54 кредита ЕКТС
Наукова установа	Інституту кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України, м. Київ
Акредитуюча інституція	Міністерство освіти і науки України, Україна, пр. Перемоги, 10, м. Київ, 01135
Період акредитації	2016 рік
Рівень програми	QF for ENEA – третій цикл, EQF for LLL – 8 рівень; НРК України – 8 рівень
А	
Мета програми	
Забезпечити, на основі ступеня магістра, підготовку наукових і науково-педагогічних кадрів у сфері комп'ютерної інженерії шляхом здобуття ними компетентностей, достатніх для виконання оригінальних наукових досліджень, результати яких мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення, а також їх підтримку в ході підготовки та захисту дисертації.	
В	
Характеристика програми	
1	Предметна область (галузь знань)
	12. Інформаційні технології 123. Комп'ютерна інженерія
2	Фокус програми: загальний/ спеціальний
	Третій (освітньо-науковий) рівень вищої освіти за Законом України «Про вищу освіту», восьмий кваліфікаційний рівень Національної рамки кваліфікацій. Загальний. Дослідження Теоретичні основи створення і вдосконалення високоефективних технічних і програмних компонентів комп'ютерних систем та мереж загального та спеціального призначення, розподілених систем та їх компонентів відповідно до різних ієрархічних рівнів їх організації та умов експлуатації. Методи й засоби забезпечення ефективності, надійності, контролю, діагностики, визначення параметрів, відлагодження, випробування, а також проектування високоефективних, надійних, придатних для контролю та діагностики комп'ютерних систем та мереж, їх пристроїв та компонентів. Теоретичні основи, методи та технології системного та прикладного програмування, створення операційних систем для комп'ютерних систем та мереж загального та спеціального призначення, паралельних комп'ютерних систем і мереж, технічних та програмних засобів взаємодії людини з комп'ютерними системами та мережами, мережних технологій обробки інформації. Дослідження та розробки нових високоефективних архітектур комп'ютерних систем і мереж загального і спеціального призначення, топологічної організації розподілених систем та комунікаційних технологій в них. Теоретичні засади, методологічні, алгоритмічні та програмно-апаратні засоби опрацювання інформації, представленої формалізованими знаннями та природомовними об'єктами. Теоретичні основи, методи і апаратно-програмні засоби комп'ютерної криптографії, розподілу доступу та захисту інформації в комп'ютерних системах та мережах. Розробка та дослідження методів та технологій автоматизованого проектування технічних та програмних засобів комп'ютерних систем і мереж, створення комп'ютерних систем аналізу і синтезу апаратних та програмних засобів комп'ютерних та інформаційно-вимірювальних систем, комп'ютерних мереж та їх компонентів. Теоретичні основи аналізу, синтезу, інтелектуалізації,

підвищення ефективності, оптимізації та застосування інформаційно-вимірювальних систем, орієнтованих на різні предметні області, а також комп'ютеризованих систем діагностування та контролю параметрів процесів і середовищ, систем для вимірювання параметрів випадкових процесів та полів, систем ідентифікації сигналів, систем автоматичного контролю технологічних процесів тощо.

Спеціальний.

Дослідження:

Особливості відеосистем реального часу.

Інформаційні основи цифрового подання зображень та відео, зменшення їх надлишковості.

Динамічні моделі процесів панорамування, пошуку об'єктів та слідування за ними.

Механізми уваги та інтелектуального сприйняття відеоінформації.

Суміщення та конвеєризація процесів уведення та обробки відеоінформації.

Зоровий аналізатор як прототип для побудови перспективних систем технічного зору.

Прикладні застосування систем технічного зору.

Автоматні моделі у комп'ютерній інженерії.

Елементи теорії алгоритмів.

Теорія складності алгоритмів.

Елементи числення предикатів першого порядку.

Логічні мови специфікації скінченних автоматів.

Методи синтезу автоматів за їх логічною специфікацією.

Мови специфікації апаратного забезпечення комп'ютерів.

Структурно-функціональна організація комп'ютерних систем.

Основні характеристики мікропроцесорів X86.

Архітектурні принципи побудови квантових комп'ютерів.

Архітектурні принципи побудови суперкомп'ютерних систем.

Архітектурні принципи побудови реконфігурованих систем,

Архітектурні принципи побудови нейронних систем.

Принципи системного підходу до проектування складних пристроїв та систем.

Етапи проектування систем, організацію процесу проектування систем.

Постановку задач аналізу, синтезу та оптимізації складних пристроїв та систем.

Математичні моделі об'єктів проектування на мета-, макро-, мікрорівнях та принципи прийняття рішень.

Способи подання інтелектуальної задачі та методи пошуку рішень.

Вирішувачі проблем, засновані на знаннях.

Сучасні тенденції та підходи до створення систем штучного інтелекту.

Структура, функції і метамова наукової теорії.

Реалізація, використання і ефективність інформаційної машини.

Елементна база на основі напівпровідників.

Елементна база на основі феромагнетиків.

Елементна база на основі надпровідників.

Молекулярна елементна база інформатики.

Елементна база для квантових обчислень.

Логічні основи теорій понять і відношень,

мови подання знань та опису онтологічних знань,

концептуальні графи та формалізація природномовних висловлювань.

Семантичні мережі та їх види, онтології, моделі онтологій та їх класифікація.

		<p>Онтологічні бази знань.</p> <p>Практичне застосування онтологій, інструментальні засоби побудови онтологій, онторедактори.</p> <p>Інформаційна технологія побудови та використання онтологічних систем різного призначення.</p> <p>Знання-орієнтовані інформаційні системи з онтолого-керованою архітектурою.</p> <p>Основні поняття та визначення теорії надійності. Надійність програмного забезпечення. Характеристики надійності апаратно-програмних засобів на різних етапах експлуатації. Структурні схеми надійності. Оцінка надійності апаратно-програмних засобів з урахуванням надійності програмного і інформаційного забезпечення.</p> <p>Принципи будови та функціонування типових аналогових вузлів.</p> <p>Принципи будови та функціонування типових елементів цифрових схем.</p> <p>Принципи будови елементів та схем аналого-цифрового та цифро-аналогового перетворення.</p>
3	Орієнтація програми	Дослідницька і прикладна. Наукові дослідження та продукування нових знань в галузі комп'ютерної інженерії, комп'ютерного приладобудування, інформаційно-вимірювальних систем та мереж.
4	Особливості програми	Програма орієнтує на розширення та поглиблення теоретико-методологічного та науково-методичного базису в області інформаційних технологій, комп'ютерної інженерії та комп'ютерного приладобудування, в області нових технологій для побудови елементної бази комп'ютерних приладів і систем, направлена на оволодіння інструментальними засобами онтологічних систем та орієнтує на співробітництво із закладами системи Міністерства освіти і науки України, бізнес сектором, міжнародними організаціями, закордонними науковими установами та навчальними закладами.
С		
Працевлаштування та продовження освіти		
1	Працевлаштування	<p>Наукова та викладацька діяльність у сфері інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії.</p> <p>Наукова та викладацька діяльність в закладах науки, освіти.</p> <p>Посади згідно класифікатору професій України:</p> <p>Професіонали: викладачі вищих навчальних закладів (2310): Докторант, Доцент, Професор кафедри (2310.1), асистент, Викладач вищого навчального закладу (2310.2).</p> <p>Місця працевлаштування. Посади у відділах та лабораторіях наукових установ, профільних кафедрах університетів.</p>
2	Продовження освіти	<p>Навчання впродовж життя для розвитку і самовдосконалення в науковій та професійній сферах діяльності, а також в інших споріднених галузях наукових знань:</p> <ul style="list-style-type: none"> - підготовка на 9-ому кваліфікаційному рівню Національної рамки кваліфікацій в галузі соціальних та поведінкових наук; - навчання на 8-ому кваліфікаційному рівні Національної рамки кваліфікацій в споріднених спеціальностях; - освітні програми, дослідницькі гранти та стипендії, що містять додаткові наукові та освітні компоненти.

D	Стиль та методика навчання	
1	Підходи до викладання та навчання	<p>Основними підходами до викладання та навчання аспірантів є:</p> <ul style="list-style-type: none"> - використання лекційних курсів, семінарів та консультацій із запланованих дисциплін; - самостійну роботу з джерелами інформації у бібліотеці Інституту та у наукових бібліотеках України; - використання дистанційних курсів навчання та електронних ресурсів за допомогою мережі Інтернет; - індивідуальні консультації фахівців Інституту, інших установ НАН України, профільних вищих навчальних закладів; - залучення до консультування аспірантів провідних фахівців профільної галузі; - інформаційна підтримка участі аспірантів в конкурсах на отримання наукових стипендій і грантів; - активна робота аспірантів у складі проектних команд, при виконанні держбюджетних та госпдоговірних тем, участь у розробці звітних матеріалів, реєстраційних та облікових документів, оформленні патентів та авторських свідоцтв.
2	Система оцінювання	<p>Система оцінювання знань освітньої програми передбачає здійснення поточного та підсумкового контролю.</p> <p><i>Поточний</i> контроль проводиться у формі тестів, роботи на практичних заняттях, виступів на семінарах та конференціях, підготовки наукових звітів.</p> <p><i>Підсумковий</i> контроль передбачає диференційований залік або усний іспит. Аспірант вважається допущеним до підсумкового контролю з дисциплін освітньо-наукової програми, якщо він виконав всі види робіт, передбачені навчальним планом з цієї дисципліни.</p>
3	Форма контролю успішності навчання аспірантів/здобувачів	<p>Аспіранти/здобувачі проходять щорічну атестацію шляхом звітування на засіданні профільного відділу та Вченої ради Інституту про хід виконання освітньо-наукової програми та індивідуального плану, включаючи опубліковані наукові статті та виступи на конференціях.</p> <p>Остаточним результатом навчання аспірантів/здобувачів є повне виконання освітньо-наукової програми, необхідний перелік опублікованих за результатами досліджень наукових праць, у тому числі в зарубіжних виданнях та таких, що індексуються у наукометричних базах, апробація результатів на наукових конференціях, належним чином оформлений рукопис дисертації та представлення її на спільне засідання відділів Інституту або до розгляду в спеціалізовану вчену раду для отримання наукового ступеня доктора філософії в галузі 12 – Інформаційні технології, зі спеціальності 123 – Комп'ютерна інженерія.</p>

Е	Програмні компетентності	
1	Загальні (універсальні)	<ul style="list-style-type: none"> • Аналіз та синтез. Здатність до аналізу та синтезу на основі логічних аргументів та перевірених фактів. • Гнучкість мислення. Набуття гнучкого мислення, відкритість до застосування фізичних знань та компетентностей в широкому діапазоні можливих місць роботи та повсякденному житті. • Групова робота. Здатність виконувати дослідження в групі під керівництвом лідера, подібні навички, що демонструють здатність до врахування строгих вимог дисципліни, планування та управління часом. • Комунікаційні навички. Здатність до ефективної комунікації та до представлення складної комплексної інформації у стислій формі усно та письмово, використовуючи інформаційно-комунікаційні технології та відповідні технічні терміни. • Популяризаційні навички. Уміння спілкуватися із нефахівцями, певні навички викладання. • Етичні установки. Дотримання етичних принципів як з точки зору професійної чесності та порядності.
2	Фахові	<ul style="list-style-type: none"> • Глибокі знання та розуміння: здатність аналізувати явища та процеси різної природи, з точки зору фундаментальних загальнонаукових принципів і знань, а також на основі спеціальних методів дослідження математичних та фізичних моделей процесів і явищ. • Розв'язання проблем. Здатність розв'язувати широке коло проблем та задач шляхом розуміння їх фундаментальних основ та використання як теоретичних, так і експериментальних методів, засвоєних з освітньо-наукової програми. • Обчислювальні навички. Здатність використовувати відповідне програмне забезпечення (мови програмування, пакети тощо), онтолого-керовані методи та великі масиви статистичної інформації для здійснення досліджень та моделювання соціально-економічних та демографічних процесів. • Здатність до навчання. Здатність шляхом самостійного навчання освоїти нові області, використовуючи здобуті фахові знання.
F	Програмні результати навчання	
<ul style="list-style-type: none"> • 1.Знання іноземної мови, на рівні достатньому для презентації наукових результатів в усній та письмовій формах, розуміння фахових наукових та професійних текстів, вміння та навички спілкуватися в іншомовному науковому і професійному середовищі. • 2.Знання методів наукових досліджень та вміння їх використовувати на належному рівні; вміння розшукувати, опрацьовувати, аналізувати та синтезувати отриману інформацію (наукові статті, науково-аналітичні матеріали, бази даних тощо). • 3.Знання теорії і розуміння методології системного аналізу, принципів застосування системного підходу при дослідженні процесів та явищ різної природи, вміння використовувати методологію системного аналізу в сфері комп'ютерної інженерії; <ul style="list-style-type: none"> • 4.Знання змісту і порядку розрахунків основних кількісних наукометричних показників ефективності наукової діяльності (індекс цитування, індекс Гірша (h-індекс), імпакт-фактор (IF, або IF)); вміння працювати з сучасними бібліографічними і реферативними базами даних, а також наукометричними платформами. • 5.Знання і вміння використовувати сучасні інформаційні та комунікаційні технології, комп'ютерні засоби та програми при проведенні наукових досліджень. • 6.Вміння та навички працювати з сучасними бібліографічними і реферативними базами даних. • 7.Знання, розуміння, вміння та навички використання правил цитування та посилання на використані джерела, правил оформлення бібліографічного списку. • 8.Знання принципів організації комп'ютерних систем і мереж; 		

- 9.Знання методів комп'ютерного моделювання нових високоефективних архітектур комп'ютерних систем і мереж;
- 10.Знання сучасних методів комп'ютерної криптографії;
- 11.Вміння застосовувати загальну теорію знання-орієнтованих систем;
- 12.Знання сучасного стану досліджень теорії надійності засобів комп'ютерних систем та мереж;
- 13.Знання теорії методологій та апаратно-програмних засобів опрацювання інформації, яка представлена формалізованими знаннями;
- 14.Знання сучасних методів верифікації, діагностики та тестування комп'ютерних систем та мереж;
- 15.Знання та вміння застосовувати методи системного та прикладного програмування;
- 16.Вміння досліджувати математичні моделі комп'ютерних систем та мереж;
- 17.Вміння ефективно застосовувати сучасні моделі і методи теорії алгоритмів, а також евристичні методи аналізу мережевих середовищ у процесі розробки високонадійних комп'ютерних систем;
- 18.Знання методів і технологій автоматизованого проектування комп'ютерних систем та мереж;
- 19.Знання фізичних основ побудови елементної бази комп'ютерних систем та мереж.


Керівник проектної групи (гарант освітньо-наукової програми):

Завідувач відділу
Інституту кібернетики ім. В.М. Глушкова
НАН України
Член-кореспондент НАН України

 В.П. Боюн

Члени проектної групи:


Завідувач відділу
Інституту кібернетики ім. В.М. Глушкова
НАН України
доктор технічних наук, професор

 В.О. Романов

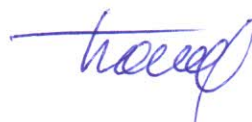
Провідний науковий співробітник
Інституту кібернетики ім. В.М. Глушкова
НАН України
доктор технічних наук, професор

 В.М. Опанасенко

Провідний науковий співробітник
Інституту кібернетики ім. В.М. Глушкова
НАН України
доктор технічних наук,
старший науковий співробітник

 А.М. Чеботарьов

Провідний науковий співробітник
Інституту кібернетики ім. В.М. Глушкова
НАН України
доктор технічних наук,
старший науковий співробітник

 В.О. Багацький