

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ПРОБЛЕМ МАТЕМАТИЧНИХ
МАШИН І СИСТЕМ**

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою

Інституту проблем математичних
машин і систем НАН України
протокол № 7

від 08 червня 2016 року

Голова вченої ради

директор ІПММС НАН України

академік НАН України **А.О. Морозов**

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

**ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ**

РІВЕНЬ ОСВІТИ

12 ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

**122 КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ ТА
ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ**

ТРЕТІЙ (ОСВІТНЬО-НАУКОВИЙ)

КИЇВ – 2016

Профіль програми	
Доктор філософії в області комп'ютерних наук та інформаційних технологій	
Тип диплома та обсяг робіт	Диплом доктора філософії, перший науковий ступінь, 4 академічних роки, 59 кредитів ЕКТС
Наукова установа	Інститут проблем математичних машин і систем 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	
	На основі ступеня магістра забезпечити підготовку наукових і науково-педагогічних кадрів у сфері комп'ютерних наук та інформаційних технологій 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) Комп'ютерні науки та інформаційні технології (12 Інформаційні технології)
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 закономірностей щодо: - теоретичних та методологічних основ і інструментальних засобів створення та використання інформаційних технологій і систем у різних галузях людської діяльності; - розроблення критеріїв оцінювання та методів забезпечення якості, надійності, відмовостійкості, живучості інформаційних технологій і систем, а також принципів оптимізації та моделей і методів прийняття рішень за умов невизначеності при створенні автоматизованих систем різноманітного призначення; - дослідження закономірностей побудови інформаційних комунікацій. Розроблення наукових і методологічних основ створення й застосування інформаційних технологій та інформаційних систем для автоматизованої переробки інформації й управління. Спеціальний: - розроблення наукових і методологічних основ створення і застосування інформаційних технологій та інформаційних систем для автоматизованої переробки інформації і управління; - розроблення інформаційних технологій для аналізу та синтезу структурних, інформаційних і функціональних моделей об'єктів і процесів, що автоматизуються; - розроблення моделей і методів автоматизації виконання функцій та завдань виробничого і організаційного управління у звичайних і

		<p>багаторівневих структурах на основі створення та використання нових інформаційних технологій;</p> <ul style="list-style-type: none"> - побудова інформаційних технологій для розроблення і впровадження баз і сховищ даних, баз знань і систем комп'ютерної підтримки рішень в автоматизованих системах і мережах; - створення інформаційних технологій з метою дослідження, розроблення і впровадження комунікаційних протоколів та інструментальних засобів для побудови універсальних і спеціалізованих комп'ютерних систем і мереж; - розроблення теоретичних і прикладних основ побудови інформаційних технологій для автоматизації функціональних завдань керування, аналізу і оцінювання ефективності автоматизованих систем переробки інформації та управління; - створення інформаційних технологій для системного аналізу, дослідження, розроблення архітектури та методів побудови багаторівневих, територіально розосереджених комп'ютерних систем і мереж із розподіленими базами даних та знань, зокрема, комерційного призначення; - побудова інформаційних технологій для ефективного розроблення програмного забезпечення комп'ютерних мереж і систем розподіленої обробки даних; - моделювання предметних галузей інформаційних систем (аналітичне, імітаційне, інфологічне, об'єктно-орієнтоване тощо) на підґрунті створення і застосування відповідних інформаційних технологій; - розроблення інформаційно-пошукових і експертних систем обробки інформації для прийняття рішень, а також знанняорієнтованих систем підтримки рішень в умовах ризику та невизначеності як інтелектуальних інформаційних технологій; - розроблення інформаційних технологій для побудови і впровадження: автоматизованих систем технічного діагностування, геоінформаційних систем різного призначення та комп'ютерних систем електронного бізнесу; - створення інформаційних технологій для розроблення моделей, методів та інструментальних засобів автоматизації інформаційно-пошукових і телекомунікаційних систем, мереж і засобів інформаційного забезпечення (електронні каталоги, автоматизовані робочі місця, комп'ютерна бібліографія, системи автоматизованого імпорту документів тощо); - розроблення й дослідження моделей і методів оцінювання якості і підвищення надійності, функціональної безпеки і живучості інформаційних та інформаційно-управляючих систем, а також інформаційних технологій для створення гарантоздатних автоматизованих систем переробки інформації та управління критичного застосування; - дослідження, розроблення і впровадження Інтернет-технологій для побудови сервіс-орієнтованих систем, а також для організації та реалізації систем розподіленої обробки інформації
3	Орієнтація програми	<p>Дослідницька і прикладна Наукові дослідження у галузі створення нових інформаційних технологій, математичного, алгоритмічного та програмного забезпечення комп'ютерних систем, що матимуть широке практичне застосування</p>

4	Особливості програми	Реалізується з використанням Інтернет-технологій, методів математичного та імітаційного моделювання, в ході проектної діяльності з широким колом англомовних виконавців, потребує глибоких теоретичних знань та навичок експериментаторів, спирається на грантову та інвестиційну діяльність
С Працевлаштування та продовження освіти		
1	Працевлаштування	<p>Наукова і викладацька діяльність у сфері комп'ютерних наук та інформаційних технологій.</p> <p>Посади згідно з класифікатором професій України. Професіонали в галузі фізичних, математичних та технічних наук (21): 2131.1 – молодший науковий співробітник (обчислювальні системи), науковий співробітник (обчислювальні системи), науковий співробітник-консультант (обчислювальні системи); 2132.1 – молодший науковий співробітник (програмування), науковий співробітник (програмування), науковий співробітник-консультант (програмування); 2139.1 – молодший науковий співробітник (галузь обчислень), науковий співробітник (галузь обчислень), науковий співробітник-консультант (галузь обчислень).</p> <p>Викладачі (23): 2310.1 – докторант, доцент, професор кафедри; 2310.2 – асистент, викладач вищого навчального закладу.</p> <p>Місця працевлаштування. Посади у відділах та лабораторіях наукових установ, на профільних кафедрах університетів. Відповідні робочі місця (наукові дослідження та управління) підприємств, установ та організацій</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 рівні Національної рамки кваліфікацій у галузі інформаційних технологій; - 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
Д 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; - самостійна робота з джерелами інформації у електронній бібліотеці інституту та у наукових бібліотеках України; - використання дистанційних курсів навчання та електронних ресурсів за допомогою мережі Інтернет; - тісне співробітництво аспірантів різних років навчання та зі своїми науковими керівниками, - індивідуальні консультації науковців ПММС НАН України, включаючи докторантів, більш досвідчених аспірантів та технічних працівників; - залучення до консультування аспірантів провідних фахівців профільної галузі;

		<p>- інформаційна підтримка щодо участі аспірантів в конкурсах на отримання наукових стипендій і грантів;</p> <p>- 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</p>
2	Система оцінювання	<p>Система оцінювання знань з дисциплін освітньої програми складається з поточного і підсумкового видів контролю.</p> <p><i>Поточний</i> контроль знань аспірантів проводиться у формі виступів на семінарах та конференціях, підготовки наукових звітів.</p> <p><i>Підсумковий</i> контроль знань у вигляді екзамену, диференційованого заліку або заліку, які проводяться в усній формі. Аспірант вважається допущеним до підсумкового контролю з дисциплін освітньо-наукової програми, якщо він виконав усі 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 вченій раді ІПММС НАН України про хід виконання освітньо-наукової програми та індивідуального плану наукової роботи, 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 його до захисту у спеціалізовану вчену раду для отримання наукового ступеня доктора філософії в галузі 12 Інформаційні технології зі спеціальності 122 Комп'ютерні науки та інформаційні технології</p>
Програмні компетентності		
Е		
1	Загальні (універсальні)	<ul style="list-style-type: none"> • Дослідницька здатність. Компетентність у проведенні наукових досліджень на рівні доктора філософії, прийнятті обґрунтованих рішень, розв'язанні проблем та вирішенні науково-прикладних завдань. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, обґрунтування та моделювання об'єктів, процесів та систем. Здатність до пошуку та аналізу інформації з різних джерел. Здатність до використання сучасних інформаційних та комунікаційних технологій, комп'ютерних засобів та програм. Здатність працювати з сучасними бібліографічними і реферативними базами даних, а також наукометричними платформами. • Креативність. Здатність генерувати нові науково-теоретичні та практично спрямовані ідеї, шукати власні шляхи вирішення проблеми. Здатність виділяти протиріччя і не вирішені раніше задачі, проблеми або їх частини, формулювати та експериментально перевіряти наукові гіпотези. Здатність застосовувати знання на практиці, проведенні інноваційної діяльності. • Комунікативні навички. Компетентність у використанні іноземної мови. Здатність розуміння іншомовних професійних текстів, використовувати англійську мову для представлення

		<p>наукових результатів в усній та письмовій формах та для спілкування в міжнародному загальному, науковому і професійному середовищі.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Групова та проектна робота. Компетентність у розробці, плануванні та реалізації дослідницьких та інноваційних проектів і програм. Здатність працювати у науковій та професійній групах з дотриманням етичних зобов'язань. Здатність до лідерських якостей, вміння оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. • Здатність працювати самостійно, бути критичним і самокритичним. Здатність шукати власні шляхи вирішення проблеми, критично сприймати та аналізувати чужі думки та ідеї, рецензувати публікації та автореферати, проводити критичний аналіз власних матеріалів. Здатність брати участь у критичному діалозі, міжнародних наукових дискусіях, висловлюючи і відстоюючи свою власну позицію. Здатність бути критичним і самокритичним
2	Спеціальні (фахові)	<ul style="list-style-type: none"> • Дослідницькі здатності в області комп'ютерних наук та інформаційних технологій. Компетентність у володінні інформацією щодо сучасного стану, тенденцій розвитку та наукової думки, виявленні, постановці та вирішенні актуальних наукових задач і проблем у сфері комп'ютерних наук та інформаційних технологій. Здібності до проведення оригінальних досліджень, якість яких відповідає національному та світовому рівням. Здатність планувати зміст та управляти часом підготовки дисертаційного дослідження. • Технологічні здатності. Компетентність у використанні сучасних математичних методів та новітніх інформаційних технологій, комп'ютерних систем та мереж, програмних продуктів при створенні нових знань, отриманні наукових та практичних результатів у сфері комп'ютерних наук та інформаційних технологій. • Здатності до оцінювання. Компетентність у проведенні критичного аналізу різних інформаційних джерел за темою дисертації, у використанні математичних методів оцінювання, науковому обґрунтуванні достовірності отриманих результатів, публічному представленні та захисті результатів наукових досліджень. • Інноваційність та фаховість. Здатність до підприємництва та прояви ініціативи щодо впровадження й виробничого використання результатів наукового дослідження
Програмні результати навчання		
F	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Знання та розуміння</i> методів наукових досліджень, <i>вміння і навички</i> використовувати методи наукових досліджень на рівні доктора філософії. • <i>Знання та розуміння</i> іноземної мови, <i>вміння та навички</i> для представлення наукових результатів в усній та письмовій формах, <i>розуміння</i> наукових та професійних текстів, <i>вміння та навички спілкуватися</i> в іншомовному науковому і професійному середовищі; <i>вміти</i> працювати в міжнародному середовищі. • <i>Знання та розуміння</i> теорії і методології системного аналізу, етапів застосування системного підходу при дослідженні комп'ютерних технологій, процесів і систем; <i>вміння і навички</i> використовувати методологію системного аналізу у сфері комп'ютерних наук та інформаційних технологій, <i>вміння і навички</i> використовувати 	

принципи системного аналізу в управлінні комп'ютерними та інформаційними системами.

- *Знання та розуміння* методів математичного та імітаційного моделювання, методів статистичного аналізу та умов їх використання.
- *Вміння та навички* відслідковувати найновіші досягнення у професійній сфері й знаходити наукові джерела, які мають відношення до сфери наукових інтересів здобувача, працювати з різними джерелами, розшукувати, обробляти, аналізувати та синтезувати отриману інформацію.
- *Вміння та навички* визначати актуальні напрями досліджень, виконувати незалежні оригінальні і придатні для опублікування дослідження у сфері комп'ютерних наук та інформаційних технологій.
- *Вміння та навички* працювати з сучасними бібліографічними і реферативними базами даних, а також наукометричними платформами (наприклад, Scopus, Web of Science, Web of Knowledge, Astrophysics, PubMed, Mathematics, Springer, Agris, GeoRef та ін.).
- *Знання, розуміння, вміння та навички використання* правил цитування та посилання на використані джерела, правил оформлення бібліографічного списку, *розуміння* змісту і порядку розрахунків основних кількісних наукометричних показників ефективності наукової діяльності (індекс цитування, індекс Гірша (h-індекс), імпаکت-фактор (ІФ, або IF)).
- *Вміння та навички* організувати творчу діяльність, роботу над статтями та доповідями у сфері комп'ютерних наук та інформаційних технологій, аналізувати інформаційні джерела, виявляти протиріччя і не вирішені раніше задачі (проблеми) або їх частини, формулювання наукових гіпотез.
- *Вміння та навички* організувати творчу діяльність та процес проведення наукових досліджень, використовувати сучасні інформаційні та комунікаційні технології, оцінювати й забезпечувати якість виконуваних робіт.
- *Вміння та навички* критично сприймати й аналізувати чужі думки та ідеї, шукати власні шляхи вирішення проблеми, проводити критичний аналіз власних матеріалів, генерувати власні нові ідеї, приймати обґрунтовані рішення.
- *Вміння та навички* розробляти та реалізовувати проекти і програми процесів і систем у сфері комп'ютерних наук та інформаційних технологій.
- *Вміння та навички* організувати творчу діяльність, роботу над статтями та доповідями, виконувати незалежні оригінальні і придатні для опублікування дослідження у сфері комп'ютерних наук та інформаційних технологій, ретельно досліджувати й осмислювати різні відносини та взаємодії (технологічні, організаційні, правові та ін.) у сфері комп'ютерних наук та інформаційних технологій, проводити дослідження щодо підвищення їх ефективності, організувати самоперевірку відповідності матеріалів дисертації встановленим вимогам.
- *Вміння та навички* проводити критичний аналіз різних інформаційних джерел конкретних освітніх, наукових та професійних текстів у сфері обраної спеціальності, виявляти теоретичні та практичні проблеми, а також дискусійні питання у сфері конкретних освітніх, наукових та професійних текстів, у галузі комп'ютерних наук та інформаційних технологій, виявляти, ставити та вирішувати наукові задачі й проблеми.
- *Вміння та навички* планувати і управляти часом підготовки дисертаційного дослідження, формулювати мету, задачі, об'єкт і предмет дослідження, формувати структуру і розробляти технологічну карту дослідження, створювати нові знання через оригінальні дослідження, якість яких відповідає національному та світовому рівням.
- *Вміння та навички* спілкуватися на конференціях, симпозіумах, наукових семінарах з широкою науковою спільнотою та громадськістю в галузі наукової та/або професійної діяльності з метою обговорення дискусійних питань, результатів

<p>досліджень, узгодження дій і спільної роботи, <i>вміння</i> доводити результати досліджень та інновацій до колег, публічно представляти, захищати результати своїх досліджень, обговорювати їх і дискутувати з науково-професійною спільнотою, використовувати сучасні засоби візуальної презентації результатів дослідження.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Знання та розуміння</i> теоретичних положень і методичних основ проектування комп'ютеризованих інтегрованих систем управління виробничими процесами, теоретичних положень та методичних основ розробки математичного й програмного забезпечення. • <i>Вміння та навички</i> в реалізації основних етапів проектування програмного продукту на основі сучасних технологій. • <i>Вміння та навички</i> проектувати й розробляти складні інформаційні системи, комплексні системи захисту в інформаційних системах, математичне, програмне, інформаційне забезпечення інформаційних систем та систем телекомунікації, системи штучного інтелекту, системи прийняття рішень. • <i>Знання та розуміння</i> теоретичних положень і методичних основ інтеграції інформаційних систем (включаючи математичне, програмне, інформаційне забезпечення), методичних основ інженерії знань та систем штучного інтелекту, систем прийняття рішень. • <i>Знання та розуміння</i> методів розробки і впровадження прикладних нейротехнологій; • <i>Вміння та навички</i> розробляти й реалізовувати проекти і програми процесів і систем у сфері комп'ютерних наук та інформаційних технологій. • <i>Знання та розуміння</i> фізичної суті феномена статистичної стійкості; різниці між теорією ймовірностей та теорією гіпервипадкових явищ; різниці між поняттями статистичної стійкості та стаціонарністю процесів. • <i>Знання та навички</i> з моделювання, аналізу безпеки та оцінки ризиків великих і складних технічних об'єктів. • <i>Знання та розуміння</i> методів управління безпекою за нормальних умов роботи і під час виникнення надзвичайних ситуацій. • <i>Вміння та навички</i> математичного моделювання навколишнього середовища в інформаційних системах підтримки прийняття рішень з екологічної безпеки. • <i>Знання та розуміння</i> теоретичних основ надійності, імовірних характеристик надійності, показників надійності елементів, модулів та систем, принципів розрахунку показників надійності, обґрунтування, планування, забезпечення, підвищення та підтримки характеристик надійності
--

Керівник проектної групи

(гарант освітньо-наукової програми)

заступник директора з наукової роботи

ІПММС НАН України д.ф.-м.н., професор **В.П. Клименко**

Завідувач відділом

ІПММС НАН України д.т.н., с.н.с. **І.В. Ковалець**

Провідний науковий співробітник

ІПММС НАН України д.т.н., професор **В.А. Литвинов**

Учений секретар

ІПММС НАН України к.т.н. с.н.с. **М.Г. Ієвлєв**