

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ПРОБЛЕМ РЕЄСТРАЦІЇ ІНФОРМАЦІЇ**

ЗАТВЕРДЖЕНО
Вченою радою
Інституту проблем реєстрації
інформації НАН України
протокол № 15
від «20» грудня 2016 року

Голова вченої ради
Інституту проблем реєстрації
інформації НАН України,
академік НАН України

 В.В. Петров

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	12 – ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	123 – КОМП'ЮТЕРНА ІНЖЕНЕРІЯ
РІВЕНЬ ОСВІТИ	ТРЕТІЙ (ОСВІТНЬО-НАУКОВИЙ)

КИЇВ – 2016

Профіль програми Доктор філософії в області інформаційних технологій	
Тип диплома та обсяг робіт	Диплом доктора філософії, перший науковий ступінь, 4 академічних роки, 40 кредитів ЕКТС
Наукова установа	Інститут проблем реєстрації інформації НАН України, м. Київ
Акредитуюча інституція	Міністерство освіти і науки України, Україна, пр. Перемоги, 10, м. Київ, 01135
Період акредитації	2017 рік
Рівень програми	QF for ENEA – третій цикл, EQF for LLL – 8 рівень; НРК України – 8 рівень
A	
Мета програми	
Забезпечити, на основі ступеня магістра, підготовку наукових і науково-педагогічних кадрів у сфері 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.	
B	
Характеристика програми	
1	Предметна область (галузь знань)
	Інформаційні технології 123 Комп'ютерна інженерія
2	Фокус програми: загальний/ спеціальний
	<p>Третій (освітньо-науковий) рівень вищої освіти за Законом України «Про вищу освіту», восьмий кваліфікаційний рівень Національної рамки кваліфікацій.</p> <p style="text-align: center;">Загальний.</p> <p><i>Дослідження:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • теоретичних і методологічних основ створення і використання інформаційних технологій; • інструментальних засобів створення інформаційних технологій в різних галузях людської діяльності; • критеріїв та методів оцінювання якості, надійності, відмовостійкості і живучості інформаційних технологій і систем; • концептуальних засад оптимізації інформаційних технологій; • моделей і методів прийняття рішень за умов невизначеності при створенні інформаційних технологій, • закономірностей побудови інформаційних комунікацій, • проблем підвищення надійності збереження інформації;

- теоретичних та прикладних засад впровадження інтелектуальних інформаційних технологій;
- проблем накопичування та переробки інформації;
- наукових і методологічних основ створення та застосування інформаційних технологій та інформаційних систем для автоматизованої переробки інформації в системах управління;
- аналізу і синтезу структурних, інформаційних і функціональних моделей об'єктів і процесів, що автоматизуються;
- моделей і методів автоматизації функцій і завдань виробничого і організаційного управління;
- впровадження інформаційних сховищ і баз знань;
- комунікаційних протоколів та інструментальних засобів для побудови мереж;
- інформаційних технологій для системного аналізу та систем розподіленої обробки даних;
- технологій довготермінового зберігання інформації;
- методів збільшення щільності цифрового запису для оптичних, магнітних та твердотільних носіїв інформації;
- проблем нанометрології та інформаційно-вимірювальних технологій.

Спеціальний.

Дослідження:

- принципів та особливостей теорії складних систем;
- системно-методологічних основ створення автоматизованих систем управління (АСУ) та інформаційних технологій;
- використання математичних моделей опису динамічних і статичних систем;
- застосування системного підходу і особливостей структуризації досліджуваних проблем (структуровані, слабоструктуровані та неструктуровані проблеми);
- принципів, особливостей, підходів та структури автоматичного управління;
- застосування системного підходу при проектуванні АСУ та інформаційних технологій (ІТ);
- структури та цілей організаційних систем;
- методів опису і аналізу процедур управління і потоків інформації в організаційних системах;
- методики обстеження об'єкта комп'ютеризації та методів автоматизації процесів аналізу матеріалів обстеження;

		<ul style="list-style-type: none"> • методології проектування АСУ та ІТ; • критеріїв ефективності та ринкової ідеології у розробці АСУ та ІТ; • принципів системного підходу при моделюванні; • коректності моделей та оцінки адекватності і точності моделей; • формалізації й алгоритмізації процесу моделювання; • методів синтезу динамічних моделей систем; • структури, етапів та методів імітаційного моделювання; • особливостей проведення наукового, інженерного та промислового експерименту; • особливостей, методів та алгоритмів лінійного і нелінійного програмування; • архітектури, концептуальних та технологічних особливостей баз даних (БД) та баз знань (БЗ); • предметних областей для побудови БД, рівнів представлення інформації в БД АСУ; • структур даних в АСУ і способів та методів їх представлення; • методів забезпечення вірогідності і схоронності інформації; • моделей і методів аналізу і синтезу систем захисту даних від несанкціонованого доступу; • моделей представлення знань та інформаційних засобів накопичення досвіду та адаптації; • стану та проблем розвитку інформаційних технологій; • принципів організації багатопроекторних і багатомашинних обчислювальних систем (ОС) (комплексів) і супер-ЕОМ; • методів і засобів організації багатомашинних і багатопроекторних обчислювальних комплексів на основі ЕОМ загального призначення; • технологій довготермінового зберігання медико-біологічної інформації; • особливостей застосування нанотехнологій у цифровому записі інформації; • цифрових технологій комплексної інтерпретації геофізичних даних; • методів цифрової обробки сигналів; • проблем розвитку медичних інформаційних систем; • тенденцій розвитку наноелектроніки.
3	Орієнтація програми	Дослідницька і прикладна. Наукові дослідження та продукування нових знань в галузі інформаційних технологій і автоматизованих

		систем управління та розробка ефективних інформаційних технологій обробки та збереження інформації з метою підтримки прийняття управлінських рішень, що матимуть широке практичне застосування.
4	Особливості програми	Програма орієнтує на розширення та поглиблення теоретико-методологічного та науково-методичного базису розвитку інформаційних технологій та систем, оволодіння практичним інструментарієм наукових досліджень в сфері інформаційних технологій та орієнтує на співробітництво із закладами Національної академії наук України, органами державної законодавчої та виконавчої влади, 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.</p> <p>Наукова, адміністративна та управлінська діяльність в закладах науки, освіти, в органах влади усіх рівнів та бізнес-секторі.</p> <p>Посади згідно класифікатору професій України:</p> <p>Законодавці, вищі державні службовці, керівники, менеджери (управителі). Керівники підприємств, установ, організацій (12):</p> <p>керівники підприємств, установ, організацій (директор) (1210.1), керівники різних основних підрозділів (начальник) (1229.1), керівники функціональних підрозділів (начальник) (1231). Керівник науково-дослідного підрозділу (1237), головний фахівець науково-дослідного підрозділу (1237.1), начальник (завідувач) науково-дослідного підрозділу (1237.2), керівник проектів та програм (1238), керівник інших функціональних підрозділів (1239), керівник малих підприємств (директор) (13).</p> <p>Професіонали: викладачі вищих навчальних закладів (2310): докторант, доцент, професор кафедри (2310.1), асистент, викладач вищого навчального закладу (2310.2).</p> <p>Інші професіонали (24): науковий співробітник (електроніка, телекомунікації 2144.1), науковий співробітник (інформаційна аналітика 2433.1), науковий співробітник (обчислювальні системи 2131.1), науковий співробітник (програмування 2132.1), науковий співробітник-консультант (галузь обчислень 2139.1), науковий співробітник-консультант (електроніка, телекомунікації 2144.1), науковий співробітник-консультант (обчислювальні системи 2131.1), науковий співробітник-консультант (програмування 2132.1); фахівець з інформаційних технологій (3121), фахівець із організації захисту інформаційної безпеки (3439).</p> <p>Місця працевлаштування. Посади у відділах та лабораторіях наукових установ, профільних кафедрах університетів. Відповідні</p>

		робочі місця (наукові дослідження та управління) підприємств, установ та організацій.
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.</p>
3	Форма контролю	Аспіранти/здобувачі проходять щорічну атестацію шляхом звітування на засіданні профільного відділу та Вченої ради

	<p>успішності навчання аспірантів/здобувачів</p>	<p>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>
<p>Е</p>		<p>Програмні компетентності</p>
<p>1</p>	<p>Загальні (універсальні)</p>	<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.
<p>2</p>	<p>Фахові</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Глибокі знання та розуміння: здатність аналізувати процеси збору, переробки та збереження інформації з точки зору фахових та фундаментальних загальнонаукових принципів і знань, а також на основі системного підходу. • 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), уміти отримувати, переробляти та зберігати великі масиви інформації для підтримки прийняття управлінських рішень, здійснення досліджень та моделювання складних систем. • Здатність до навчання. Здатність шляхом самостійного навчання

		освоїти нові області, використовуючи здобуті фахові знання.
F	Програмні результати навчання	
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Знання</i> іноземної мови, на рівні достатньому для презентації наукових результатів в усній та письмовій формах, <i>розуміння фахових</i> наукових та професійних текстів, <i>вміння та навички</i> спілкуватися в іншомовному науковому і професійному середовищі. • <i>Знання</i> загальнонаукових (філософських) компетентностей, спрямованих на формування системного наукового світогляду, професійної етики та загального культурного кругозору. <i>Вміння</i> краще розуміти можливості науки і її перспективи, механізми, рушійні сили зростання наукового знання, характеру його взаємин з іншими формами суспільної свідомості, способом життя, культурою. • <i>Знання</i> методів наукових досліджень та <i>вміння</i> їх використовувати на належному рівні; <i>вміння</i> розшукувати, опрацьовувати, аналізувати та синтезувати отриману інформацію (наукові статті, науково-аналітичні матеріали, бази даних тощо). • <i>Знання</i> теорії і <i>розуміння</i> методології системного аналізу, принципів застосування системного підходу при дослідженні динамічних та статичних складних систем, <i>вміння</i> використовувати методологію системного аналізу в сфері інформаційних технологій; • <i>Знання</i> змісту і порядку розрахунків основних кількісних наукометричних показників ефективності наукової діяльності (індекс цитування, індекс Гірша (h-індекс), імпакт-фактор (ІФ, або ІF)); <i>вміння</i> працювати з сучасними бібліографічними і реферативними базами даних, а також наукометричними платформами. • <i>Знання і вміння</i> використовувати сучасні інформаційні та комунікаційні технології, комп'ютерні засоби та програми при проведенні наукових досліджень. • <i>Вміння та навички</i> працювати з сучасними бібліографічними і реферативними базами даних, а також наукометричними платформами (наприклад, Scopus, Web of Science, Index Copernicus, Web of Knowledge, PubMed, Mathematics, Springer та ін.). • <i>Знання, розуміння, вміння та навички використання</i> правил цитування та посилання на використані джерела, правил оформлення бібліографічного списку. • <i>Знання</i> системно-методологічних основ створення АСУ та інформаційних технологій, <i>розуміння</i> системи та її основних властивостей, математичних моделей опису статичних та динамічних складних систем; <i>вміння</i> застосовувати системний підхід при структуризації досліджуваних проблем, проводити обстеження об'єкта комп'ютеризації, розробляти програму обстеження потоків інформації в складних організаційних системах управління, виконувати проектування АСУ; • <i>Знання</i> методів моделювання процесів об'єктів комп'ютеризації, класифікації видів моделювання і моделей об'єктів управління; <i>вміння</i> обґрунтування коректності моделі, попереднього дослідження об'єкта, що моделюється, постановки задачі і визначення типу моделі, побудови математичної, алгоритмічної і програмної моделей досліджуваної системи; • <i>Знання</i> закономірностей, моделей і методів прийняття рішень, особливостей прийняття простого і складного рішення; <i>вміння</i> вибору рішення за однією властивістю, проведення порівняння альтернатив за множиною критеріїв, обрання способу відшукування ефективних рішень; 	

- *Знання* призначення та функцій баз даних і знань у комп'ютеризованому управлінні та інформаційних технологіях, їх складових, етапів проектування, концептуального, внутрішнього і зовнішнього рівнів представлення інформації в БД АСУ, *вміння* розробити модель та архітектуру бази даних, здійснити проектування інформаційного забезпечення АСУ на основі використання локальних і розподілених баз даних;
- *Знання* інтегрованих (комплексних) автоматизованих систем управління, їх підсистем, методології створення та особливостей управління; *вміння* проектувати організаційні системи за різними напрямками економічної діяльності та органів управління державою, реалізовувати проектування, підтримку та управління систем підтримки прийняття рішень в організаційних системах.
- *Знання* методологічних та теоретичні основи побудови моніторингових систем, технології та сфери виробничої діяльності; функціональних можливостей моніторингових систем, та інтеграції їх з іншими системами, технологіями та методами практичного застосування; *вміння* застосовувати моніторингові системи при вирішенні наукових та прикладних задач.
- *Знання* основних систем індикаторів оцінки рівня розвитку інформаційного суспільства, індексів проникнення та технологічного застосування інформаційних технологій, принципів, мети, моделей та загальносвітових тенденцій електронного урядування, функцій державного управління при електронному урядуванні; *вміння* застосовувати індикатори на практиці.
- *Знання* побудови прогнозуючих моделей на основі функціонального та структурного підходів; методи попередньої обробки даних, які забезпечують побудову адекватних моделей, придатних для оцінювання високоякісних прогнозів; методи та алгоритми побудови прогнозуючих моделей фінансово-економічних процесів за допомогою технологій обчислювального інтелекту у формі лінійної та нелінійної регресії, нейро-нечітких структур, байєсівських мереж та непараметричної байєсівської регресії; алгоритми побудови функцій прогнозування на основі моделей, побудованих за статистичними даними і з використанням сучасних інформаційних технологій; критеріальну базу для аналізу якості даних, адекватності прогнозуючих моделей та оцінок прогнозів; *вміння* виконувати аналіз особливостей розвитку екологічних, та фінансово-економічних процесів, необхідний для створення прогнозуючих математичних моделей; робити коректні постановки задач прогнозування розвитку фінансово-економічних процесів із врахуванням особливостей конкретної галузі; будувати адекватні математичні моделі для обчислення оцінок коротко-, середньо- та довгострокових прогнозів; аналізувати адекватність ймовірнісних, статистичних та інших типів моделей, побудованих за статистичними даними і технологіями обчислювального інтелекту з конкретної предметної галузі; вибирати і розширювати критеріальну базу, необхідну для виконання контролю кожного етапу обчислювальних процесів, необхідного для реалізації методики прогнозування; використовувати наявне і розробляти нове програмне забезпечення (зокрема, інтелектуальні СППР), яке реалізує сучасні методики прогнозування.
- *Знання* природи походження інформаційних загроз, методи якісного і кількісного оцінювання інформаційних загроз, прогнозування їх розвитку і негативних наслідків, ризиків настання кризових інформаційних ситуацій, нормативних та правових механізмів моніторингу та регулювання інформаційної безпеки; *вміння* ідентифікувати потенційні і реальні джерела інформаційної небезпеки, відпрацьовувати заходи зі зниження інформаційних ризиків на основі аналізу можливих альтернатив.

	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Знання</i> теоретичних основ інформатики, технології та сфери виробничої діяльності; функціональні можливості сучасних мережових інформаційних систем, методів та засобів практичного застосування у різних напрямках людської діяльності, інтеграції їх на основі використання різних інформаційних технологій і стандартів; <i>вміння</i> застосовувати знаннево-орієнтовані мережові інформаційні системи при вирішенні наукових та прикладних задач, пов'язаних з аналізом, моделюванням, прогнозуванням та управлінням економічних та соціальних процесів суспільства. Володіти навичками роботи з основними мережовими інформаційними системами, які забезпечують технологічні рішення BIG DATA, DATA MINING, SEMANTIC WEB. • <i>Знання</i> теоретичних основ інформаційних технологій, функціональних можливостей та інтеграції їх з методами практичного застосування; <i>вміння</i> застосовувати інформаційні технології при вирішенні наукових та прикладних задач, пов'язаних з дистанційним моніторингом. • <i>Знання</i> теоретичних основ і методології постановки задач щодо інформаційного забезпечення управління соціально-економічними процесами на макро- і мікрорівні. Засвоєння логіки і послідовності постановки задачі у технічному завданні на створення інформаційної системи, зокрема у соціально-економічній предметній сфері.

Керівник проектної групи

Завідувач відділу
оптичних носіїв інформації,
доктор технічних наук
член.-кор. НАН України



А.А. Крючин

Члени проектної групи:

Провідний науковий співробітник,
доктор технічних наук,
старший науковий співробітник



А.С. Лапчук

Старший науковий співробітник,
кандидат технічних наук



Є.В. Беляк