

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
до навчального плану

Код та найменування спеціальності 122 Комп'ютерні науки
 Рівень вищої освіти третій (освітньо-науковий) рівень
 Спеціалізація _____
 Освітня програма доктора філософії
 Форма навчання очна / заочна
 Загальний обсяг у кредитах Європейської кредитної трансферно-накопичувальної системи та строк навчання 48 кредитів ЄКТС, 4 роки
 Навчальний план, затверджений Вченою радою Інституту проблем математичних машин і систем НАН України 28 серпня 2021 року, протокол № 10
 Відповідність вимогам стандарту вищої освіти (в разі наявності) стандарт вищої освіти відсутній
 Відповідність вимогам професійного стандарту (в разі наявності) _____
 Вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання другий освітній рівень (магістр), що підтверджується документом державного зразку

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач	Програмні результати навчання	Найменування навчальних дисциплін, практик
1. Цикл загальної підготовки		
Компетентність у використанні іноземної мови	<i>Знати і вміти</i> використовувати іноземну мову для представлення наукових результатів в усній та письмовій формах; <i>розуміти і спілкуватися</i> в іншомовному науковому і професійному середовищі; <i>розуміти</i> іншомовні наукові та професійні тексти; <i>вміти</i> працювати в міжнародному науковому контексті	Іноземна мова професійного спрямування для підготовки аспірантів до рівня загальноєвропейського стандарту володіння мовою C1 (Блок 4.1.1. – 8 кр. – семестр 1, 2). <i>Відповідальний:</i> Центр наукових досліджень та викладання іноземних мов НАН України
Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу	<i>Знати</i> теорію і методологію системного аналізу; <i>знати</i> завдання та принципи системного підходу, етапи застосування системного підходу при дослідженні процесів і систем; <i>вміти</i> використовувати принципи системного підходу при вирішенні наукових завдань; <i>вміти</i> реалізовувати методологію системного аналізу у сфері комп'ютерних наук та інформаційних	Філософія науки та культури (Блок 4.1.1. – 6 кр. – семестр 1,2). <i>Відповідальний:</i> Центр гуманітарної освіти НАН України. Методологія, організація та технологія наукових досліджень (Блок 4.1.1. – 6 кр. – семестр 1,2,3,4).

	технологій	<i>Відповідальний:</i> відділ наукової організації науково-дослідних та дослідно-технічних робіт
Компетентність у проведенні наукових досліджень на рівні доктора філософії	<i>Знати</i> методологію, організацію та технологію наукових досліджень; <i>вміти</i> використовувати методологію, організацію та технологію наукових досліджень на рівні доктора філософії; <i>вміти</i> працювати з різними джерелами, розшукувати, обробляти, аналізувати та синтезувати отриману інформацію; <i>розуміти</i> наукові статті у сфері комп'ютерних наук та інформаційних технологій	Методологія, організація та технологія наукових досліджень (Блок 4.1.1. – 6 кр. – семестр 1, 2, 3, 4). <i>Відповідальний:</i> відділ наукової організації науково-дослідних та дослідно-технічних робіт
Компетентність у використанні сучасних інформаційних та комунікаційних технологій, комп'ютерних засобів та програм	<i>Знати і вміти</i> використовувати сучасні інформаційні та комунікаційні технології, комп'ютерні засоби і програми при проведенні наукових досліджень	Методологія, організація та технологія наукових досліджень (Блок 4.1.1. – 6 кр. – семестр 1, 2, 3, 4). <i>Відповідальний:</i> відділ наукової організації науково-дослідних та дослідно-технічних робіт
Здатність працювати з сучасними бібліографічними і реферативними базами даних, а також наукометричними платформами	<i>Знати</i> зміст і порядок розрахунків основних кількісних наукометричних показників ефективності наукової діяльності (індекс цитування, індекс Гірша (h-індекс), імпакт-фактор (ІФ, або IF)); <i>вміти</i> працювати з сучасними бібліографічними і реферативними базами даних, а також наукометричними платформами	Методологія, організація та технологія наукових досліджень (Блок 4.1.1. – 6 кр. – семестр 1, 2, 3, 4). <i>Відповідальний:</i> відділ наукової організації науково-дослідних та дослідно-технічних робіт
Здатність шукати власні шляхи вирішення проблеми, критично сприймати і аналізувати чужі думки та ідеї, рецензувати публікації й автореферати, проводити критичний аналіз власних матеріалів	<i>Вміти</i> критично сприймати та аналізувати чужі думки та ідеї, шукати власні шляхи вирішення проблеми; <i>вміти</i> провести критичний аналіз власних матеріалів	Методологія, організація та технологія наукових досліджень (Блок 4.1.1. – 6 кр. – семестр 1, 2, 3, 4). <i>Відповідальний:</i> науковий керівник аспіранта
Здатність генерувати нові науково-теоретичні та практично спрямовані ідеї	<i>Вміти</i> генерувати нові науково-теоретичні та практично спрямовані ідеї	Методологія, організація та технологія наукових досліджень (Блок 4.1.1. – 6 кр. – семестр

		1, 2, 3, 4). Відповідальний: науковий керівник аспіранта
Здатність планувати зміст та управляти часом підготовки дисертаційного дослідження	<i>Знати</i> вимоги щодо дисертації на здобуття наукового ступеня доктора філософії; <i>вміти</i> планувати та управляти часом підготовки дисертаційного дослідження, формулювати мету, задачі, об'єкт і предмет дослідження, формувати структуру і розробляти технологічну карту дослідження	Методологія, організація та технологія наукових досліджень (Блок 4.1.1. – 6 кр. – семестр 1, 2, 3, 4). <i>Відповідальний:</i> науковий керівник аспіранта
2. Цикл професійної підготовки		
Здатність до системного аналізу	<i>Знати</i> теорію і методологію системного аналізу; завдання та принципи системного підходу, етапи застосування системного підходу при дослідженні процесів і систем; <i>вміти</i> використовувати принципи системного підходу при вирішенні наукових завдань; <i>вміти</i> реалізовувати методологію системного аналізу у сфері комп'ютерних наук та інформаційних технологій, в тому числі в задачах керування організаційними системами	Введення в системний аналіз та Ситуаційні центри (Блок 4.2.1. – 1 кр., – семестр 3). <i>Відповідальний:</i> відділ теорії та практики систем обробки та відображення візуальної інформації
Компетентність у володінні принципами організації та проектування систем штучного інтелекту	<i>Знати</i> теоретичні положення та методичні основи проектування систем штучного інтелекту; <i>вміти</i> проводити збір, систематизацію та аналіз науково-технічної інформації з питань розробки та застосування систем штучного інтелекту; визначати методи та засоби для вирішення прикладних задач штучного інтелекту та розробляти конкретні вимоги до відповідних засобів; обґрунтовувати архітектуру та вимоги до систем штучного інтелекту; розробляти та реалізовувати у вигляді комп'ютерних програм алгоритми штучного інтелекту	Проектування систем штучного інтелекту (Блок 4.2.1. – 4 кр. – семестр 3, 4). <i>Відповідальний:</i> відділ нейротехнологій
Компетентність у володінні теоретичними і	<i>Знати</i> роль інновацій у науково-технічному прогресі і	Управління інноваційними проектами

<p>методологічними основами, міжнародними стандартами та інструментальними засобами у сфері інноваційного менеджменту, планування і управління інноваційними проектами</p>	<p>механізми державної підтримки інноваційних процесів у сучасному світі; методології стратегічного інноваційного менеджменту; особливості інноваційних проектів, методи їх концептуалізації і експертизи; методи планування і оцінки ефективності інноваційних проектів з урахуванням ризиків в інноваційних процесах; методи захисту і оцінки інтелектуальної власності при плануванні інноваційних проектів; <i>вміти</i> розробляти і оцінювати стратегії інноваційного менеджменту підприємства; здійснювати бізнес-планування інноваційних проектів, їх попередню експертизу та оцінку очікуваної ефективності; визначати і планувати базові та інтегруючі функції управління інноваційними проектами; визначати і оцінювати можливі інноваційні ризики проекту</p>	<p>(Блок 4.2.1. – 2 кр. – семестр 3).</p> <p><i>Відповідальний:</i> відділ інтелектуальних інформаційно-аналітичних систем</p>
<p>Компетентність у моделюванні, аналізу безпеки та оцінки ризиків великих і складних технічних об'єктів (ВСТО)</p>	<p><i>Знати</i> показники надійності устаткування, систем і персоналу ВСТО, їх взаємодію у процесі ліквідації аварій; <i>вміти</i> моделювати відмови систем безпеки; визначати характеристики надійності обладнання на основі досвіду експлуатації; аналізувати надійність персоналу ВСТО; створювати моделі повної ВСТО для аналізу роботи об'єкта на різних режимах</p>	<p>Імовірнісне моделювання об'єктів і процесів (Блок 4.2.1. – 6 кр. – семестр 3, 4).</p> <p><i>Відповідальний:</i> відділ інтегрованих автоматизованих систем спеціального призначення</p>
<p>Компетентність у впровадженні сучасних форм, методів та змісту навчання з безпеки, які відповідають вимогам сучасного суспільства та науки у сфері управління безпекою на основі інформаційних технологій та принципів запобігання ризиків</p>	<p><i>Знати</i> методи управління безпекою за нормальних умов роботи і під час виникнення надзвичайних ситуацій (НС); <i>вміти</i> розробляти документи з безпеки виробництв; керувати добровільними підрозділами служби цивільного захисту на виробництві; організувати взаємодію цих підрозділів з рятувальними підрозділами</p>	<p>Цивільна безпека та її сучасне інформаційне забезпечення (Блок 4.2.2. – вибір аспіранта – 4 кр. – семестр 3).</p> <p><i>Відповідальний:</i> відділ інтегрованих автоматизованих систем спеціального призначення</p>


	служб ДСНС (тощо) у разі виникнення НС природного чи техногенного характеру	
Компетентність у використанні теоретичних знань, що стосуються базових методів захисту інформації, їх стійкості, математичних моделей відповідних процесів	<p><i>Знати</i> методи аналізу технологій криптографічного та технічного захисту інформації; методи побудови адекватних моделей загроз, порушників, безпеки, криптографічного захисту; методи вибору раціональної архітектури системи захисту; методи управління ризиками; статистичні та алгебраїчні методи досліджень криптосистем та їх компонентів;</p> <p><i>вміти</i> реалізовувати ефективні процедури побудови комплексних систем захисту, використовувати апарат комбінаторного аналізу, теорії ймовірностей і математичної статистики для оцінки ступеню виконання завдань із захисту, будувати на основі фізичних випадкових процесів генератори паролів, ключів та інших параметрів систем</p>	<p>Методи і моделі забезпечення комп'ютерної безпеки (Блок 4.2.2. – вибір аспіранта – 2 кр. – семестр 3).</p> <p><i>Відповідальний:</i> відділ дослідження з питань кібербезпеки</p>
Компетентність у технології підготовки наукових публікацій, дисертацій та доповідей у сфері комп'ютерних наук та інформаційних технологій	<p><i>Знати</i> організацію процесу підготовки наукових публікацій, дисертацій та доповідей; структуру наукових публікацій; стиль наукових публікацій; особливості редакційного та видавничого процесу; специфіку публікацій у міжнародних виданнях; структуру дисертацій; стиль дисертацій; технологію підготовки наукових доповідей; структуру і стиль презентацій; структуру і стиль постерів; специфіку конкурсних проектів;</p> <p><i>вміти</i> самостійно підготувати статтю для публікації в науковому виданні; підготувати дисертаційну роботу до захисту; підготувати та представити наукову доповідь з використанням</p>	<p>Технологія підготовки наукових публікацій та доповідей (Блок 4.2.2. – вибір аспіранта – 2 кр. – семестр 3).</p> <p><i>Відповідальний:</i> відділ математичного моделювання морських та річкових систем</p>

	слайдів; підготувати постер; підготувати конкурсний проект	
Компетентність у питаннях формування систематизованого уявлення щодо концепцій, моделей та інструментальних засобів сучасних технологій розробки програмного забезпечення складних систем	<i>Знати</i> основні методи, засоби та прийоми реалізації фаз життєвого циклу розробки програмних продуктів; <i>вміти</i> реалізовувати основні етапи проектування програмного продукту на основі сучасних технологій; <i>вміти</i> розробляти, тестувати, налаштовувати і документувати програми	Технологія створення програмного забезпечення (Блок 4.2.2. – вибір аспіранта – 2 кр. – семестр 3). <i>Відповідальний:</i> відділ інтелектуальних інформаційно-аналітичних систем
Компетентність у проектуванні нейрокомп'ютерів та прикладних нейросистем	<i>Знати</i> методи розробки та впровадження прикладних нейротехнологій; <i>вміти</i> проводити збір, систематизацію та аналіз науково-технічної інформації з питань розробки та застосування нейронних мереж; обґрунтовувати архітектуру та вимоги до компонент прикладних нейросистем; розробляти методики формування масивів даних для навчання та тестування нейронних мереж; розробляти та реалізовувати у вигляді комп'ютерних програм алгоритми нейронних мереж та засобів пре- та постпроцесінгу даних; забезпечувати надійність та ефективність програм нейросистем	Нейрокомп'ютери та нейротехнології (Блок 4.2.2. – вибір аспіранта – 5 кр. – семестр 4). <i>Відповідальний:</i> відділ нейротехнологій
Здатність до обґрунтування та моделювання навколишнього середовища	<i>Знати</i> термінологію в галузі математичного моделювання навколишнього середовища та інформаційних систем підтримки рішень; фізичні основи сучасних моделей навколишнього середовища; теоретичні основи сучасних чисельних методів розв'язання рівнянь математичних моделей; методи ідентифікації параметрів та асиміляції даних вимірювань; особливості СППР з екологічної безпеки; методології використання моделей у СППР; <i>вміти</i> розробляти математичні	Математичне моделювання навколишнього середовища в інформаційних системах підтримки прийняття рішень з екологічної безпеки (Блок 4.2.2. – вибір аспіранта – 6 кр. – семестр 4). Чисельні методи розв'язання рівнянь математичних моделей навколишнього середовища (Блок 4.2.2. – вибір аспіранта – 2 кр. – семестр 3). <i>Відповідальний:</i> відділ інтелектуальних інформаційно-аналітичних систем. <i>Відповідальний:</i> відділ

	<p>моделі навколишнього середовища; розробляти математичні методи розв'язання рівнянь моделей та впроваджувати їх у вигляді програмних алгоритмів; розв'язувати завдання з ідентифікації параметрів моделей шляхом асиміляції даних вимірювань; інтегрувати моделі у СППР; використовувати моделі навколишнього середовища для розв'язання практичних завдань з підтримки рішень у галузі екологічної безпеки</p>	<p>математичного моделювання морських і річкових систем</p>
<p>Компетентність у вирішенні задач щодо оцінки показників надійності модулів та технічних систем управління і комплексів, забезпечення надійності комп'ютеризованих систем, автоматики і управління</p>	<p><i>Знати</i> теоретичні основи надійності, імовірні характеристики надійності, показники надійності елементів, модулів та систем, принципи розрахунку показників надійності, обґрунтування, планування, забезпечення, підвищення та підтримки характеристик надійності; <i>вміти</i> застосовувати на практиці методики проведення інженерного аналізу систем управління та комплексів, вирішувати типові фахові завдання, які пов'язані з модернізацією існуючих та розробкою нових систем і комплексів</p>	<p>Надійність комп'ютеризованих систем, автоматики і управління (Блок 4.2.2. – вибір аспіранта – 3 кр. – семестр 3).</p> <p><i>Відповідальний:</i> відділ теорії надійності та ефективності засобів обчислювальної техніки</p>

**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. _____



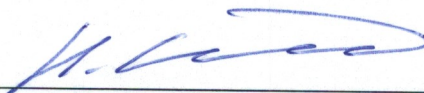
І.В. Ковалець

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