

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ КІБЕРНЕТИКИ ІМЕНІ В.М. ГЛУШКОВА**

Схвалено

Вченою радою
Інституту кібернетики
імені В.М. Глушкова НАН України
Протокол № _____
від _____ 2021 року

Затверджено

Голова вченої ради
Інституту кібернетики
імені В.М. Глушкова НАН України
академік НАН України
_____ І.В. Сергієнко
_____ 2021 року

**ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА (ПРОЄКТ)
Комп'ютерні науки
(Computer Science)**

третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти

**на здобуття освітнього ступеню: доктор філософії
за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки»
галузі знань 12 «Інформаційні технології»**

Розглянуто та затверджено
на засіданні Науково-методичної ради
Інституту кібернетики імені
В.М. Глушкова НАН України
від _____ 2021 р.
протокол № _____

Введено в дію наказом директора від
від _____ 2021 р. № _____

Київ - 2021

Освітньо-наукову програму розроблено проєктною групою (спеціальність 112 Комп'ютерні науки) у складі:

Голова проєктної групи

М.М. Будник, головний науковий співробітник відділу сенсорних пристроїв, систем та технологій безконтактної діагностики Інституту кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України, доктор технічних наук, старший науковий співробітник

Члени проєктної групи:

О.В. Палагін, заступник директора з наукової роботи Інституту кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України, завідувач відділу, доктор технічних наук, професор, академік НАН України.

О.П. Кургаєв, провідний науковий співробітник відділу мікропроцесорної техніки Інституту кібернетики імені В.М.Глушкова НАН України, доктор технічних наук, професор.

О.О. Летичевський, завідувач відділу теорії цифрових автоматів Інституту кібернетики імені В.М.Глушкова НАН України, доктор фізико-математичних наук, старший науковий співробітник.

Освітню програму обговорено після надходження всіх побажань та пропозицій та затверджено на засіданні Науково-методичної ради Інституту кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України (протокол № ____ від «____» _____ 2021 р.)

ЗАТВЕРДЖЕНО:

Науково-методичною радою Інституту кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України

Голова НМР _____ І.В. Сергієнко
(протокол № ____ від «____» _____ 2021 р.)

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ЗОВНІШНЮ АПРОБАЦІЮ

А. Рецензія декана факультету комп'ютерних наук та кібернетики КНУ імені Тараса Шевченка, член-кор. НАНУ, д.ф.-м.н., професора А.В. Анісімова

Висновок: ОНП підготовки докторів філософії зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» має достатній науково-методичний рівень, відповідає вимогам Національної рамки кваліфікацій, останнім Методичним рекомендаціям МОН України та вимогам НАЗЯВО, а тому рекомендуємо її до акредитації.

Б. Відгуки представників ринку праці:

1) Директор ІТ-компанії ЛітСофт

Висновок: Піприємство «ЛітСофт» й надалі зацікавлено у співробітництві з випускниками аспірантури Інституту. Вважаємо, що випускники аспірантури за спеціальністю 122 мають значний потенціал для застосування своїх знань у різних секторах діяльності та галузях економіки України у сфері ІКТ та у провідних закордонних компаніях.

У підсумку, вважаємо за доцільне акредитувати зазначену програму для можливості присудження аспірантам ступеня доктора філософії згідно чинного законодавства.

2) Директор НВП «Метекол», м. Ніжин

Висновок: Вважаємо, що випускники аспірантури за спеціальністю 122 мають значний потенціал для застосування своїх знань у різних секторах діяльності та галузях економіки України у сфері ІКТ. В першу чергу – це наукові установи та заклади вищої освіти, органи державного управління та місцевого самоврядування. Також вони можуть працювати у комерційному секторі, зокрема у закордонних організаціях та компаніях.

У підсумку, вважаємо за доцільне акредитувати зазначену програму для можливості присудження аспірантам ступеня доктора філософії згідно чинного законодавства.

ПЕРЕДМОВА

Освітньо-наукова програма «Комп'ютерні науки», за якою провадиться освітня діяльність третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти з підготовки здобувачів ступеня доктора філософії за спеціальністю 122 – Комп'ютерні науки розроблена згідно з вимогами Закону України «Про вищу освіту» і «Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у вищих навчальних закладах (наукових установах)», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України №266 від 23.03.2016 р.

Крім того Програма складена згідно вимог таких нормативних документів:

1) Восьмий кваліфікаційний рівень за Національною рамкою кваліфікацій, затвердженою Постановою КМУ від 23.11.2011 р. № 1341 «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій» (в редакції Постанови КМУ від 25.06.2020 р. № 519).

2) Ліцензійні умови провадження освітньої діяльності, затверджені постановою Кабінету Міністрів України від 30 грудня 2015 р. № 1187 (зі змінами згідно постанов Кабінету Міністрів України № 347 від 10.05.2018. та № 180 від 03.03.2020)

3) Методичні рекомендації щодо розроблення стандартів вищої освіти, затверджені наказом Міністерства освіти і науки України від 01.06.2017 р. № 600 (у редакції наказу Міністерства освіти і науки України від 30.04.2020 р. № 584), схвалені сектором вищої освіти Науково-методичної Ради МОН України (протокол № 7 від 6 лютого 2020 р.)

4) Проект Стандарту вищої освіти України третього рівня (ступінь доктора філософії) галузі знань 12 за спеціальністю 122 – Комп'ютерні науки, МОН України, 2020.

5) Порядок підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у закладах вищої освіти (наукових установах) (в редакції Постанови КМУ № 283 від 03.04.2019).

ЗМІСТ

Інформація про зовнішню апробацію.....	3
Передмова.....	3
Склад проєктної групи.....	5
1. Профіль освітньо-наукової програми (ОНП).....	9
2. Перелік компонентів освітньо-наукової програми та структурно-логічна схема	15
2.1. Перелік компонентів ОНП.....	15
2.2. Структурно-логічна схема освітньої програми	16
3. Наукова складова.....	17
4. Форми атестації здобувачів вищої освіти.....	18
5. Матриця відповідності програмних компетенцій компонентам освітньої програми	19
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми	20

СКЛАД ПРОЄКТНОЇ ГРУПИ

Розроблено проєктною групою у складі:

Прізвище, ім'я, по батькові керівника та членів проєктної групи	Найменування посади (для сумісників — місце основної роботи, найменування посади)	Найменування закладу (рік закінчення, спеціальність, кваліфікація згідно з документом про вищу освіту)	Науковий ступінь, шифр і найменування наукової спеціальності, тема дисертації, вчене звання, за якою кафедрою (спеціальністю) присвоєно	Стаж науково-педагогічної та/або наукової роботи	Інформація про наукову діяльність (основні публікації за напрямом, науково-дослідна робота, участь у конференціях і семінарах, робота з аспірантами та докторантами, керівництво науковою роботою студентів)	Відомості про підвищення кваліфікації викладача (найменування закладу, вид документа, тема, дата видачі)
Керівник проєктної групи						
Будник Микола Миколайович	головний науковий співробітник	Київський Національний університет імені Тараса Шевченка, 1984р., спеціальність - «Радіофізика та електроніка», кваліфікація: радіофізик, інженер-дослідник диплом КВ № 731353.	Доктор технічних наук, 122 - комп'ютерні науки, (05.13.06 інформаційні технології), «Розробка біомедичних інформаційно-вимірювальних систем на основі СКВІД-магнітометрів та технології їх застосування». диплом ДД № 008259 від 14.04.2010 р. Ст. наук. співробітник, 05.13.05 – «Елементи та пристрої обчислювальної техніки та систем керування» атестат АС № 002544 від 11.12.2002 р.	науковий - 34 роки, наук.-педаг. – 13 років.	Напрямки досліджень – інформаційно-вимірювальні системи, біомедична апаратура, обробка та класифікація біомедичних даних та зображень. Вибрані публікації: 1. Будник М., Баужа О., Войтович І., Корсунський В. Вступ до квантових обчислень та квантових комп'ютерів: навч. посібник, - 2014. 95 с. 2. Будник М., Войтович І., Ільченко В., Корсунський В. Фізико-технологічні основи наноелектроніки: навч. посібник, 2015, 383 с. 3. Дихановський В., Чайковський І., Єна О., Будник М. Шляхи підвищення індивідуальної оперативної готовності військовослужбовців / Київ: ІК НАНУ, ЦНДІ ОВТ ЗСУ, 2019. 132 с. Публікацій – 571, з них монографія, розділ в англ. монографії, 7 навч. посібників, 146 статей, 114 патентів та заявок. Скопус – 35, індекс Гірша – 4. З 1999 викладає в КНУ ім. Т. Шевченка, з 2016 – у СумДУ. Керівництво аспірантами – 5, член спец. вченої ради Д26.194.03 в ІК НАНУ (2012). Відзнака НАНУ «За трудові здобутки» (2018), Премія КМУ за розроблення і впровадження інноваційних технологій (2020).	4 лютого – 4 березня 2021 року, науково-педагогічне стажування «Theoretical foundations of teaching in modern conditions», 180 годин / 6 ECTS кредитів, сертифікат № 01-18/61-21 від 09.03.2021, The University of Applied Sciences (ISMA), Рига, Латвія.

Члени проектної групи

<p>Палагін Олександр Васильович</p>	<p>заступник директора з наукової роботи</p>	<p>Київський політехнічни й інститут, 1961 р., за спеціальністю «Математичні і рахунково- рішаючі прилади і обладнання», кваліфікація інженер- електрик</p>	<p>Академік НАНУ, доктор технічних наук, 122 – комп'ютерні науки (05.13.13 – обчислю- вальні машини, системи й мережі), «Архитек- турно-структурная орга- низация и формализо- ванное проектирование микро-ЭВМ», диплом ТН № 002075 від 07.03.1980 р.) Професор, атестат ПР №014911 від 22.02.1985 р. (05.13.13 – обчислю- вальні машини, системи й мережі.</p>	<p>60 років</p>	<p>Основні напрямки досліджень:</p> <ul style="list-style-type: none"> • знання-орієнтовані системи із засобами комп'ютерної обробки природомовних об'єктів; • трансдисциплінарні наукові дослідження, побудова онтологічної наукової картини світу, створення робочого місця наукового дослідника; • системи з реконфігурованою архітектурою; • створення сучасних смарт-систем. <p>Високий рівень робіт (понад 500, з них 20 монографій), інноваційність (понад 100 патентів) та практична спрямованість; h-index у SCOPUS – 6, Google Scholar – 17, Захищено 7 докторантів та 20 аспірантів, голова спецради Д 26.194.03.</p> <p>Основні публікації:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Palagin, A.V., Semotiuk, M.V. & Ustenko, S.V. Chaotic Architectures: a New Trend in Computers. <i>Cybern Syst Anal</i> 56, 504–512 (2020). 2. O.Palagin, Petrenko N. Methodological Foundations for Development, Formation and IT-support of Transdisciplinary Research.// Journal of Automation and Information Sciences, Vol. 50, 2018, Issue 10. 3. O.Palagin. Ontology conception of transdisciplinary scientific research// "Электронное моделирование" том 38, №5, 2016, С. 3-10. 4. Palagin, A.V. Functionally Oriented Approach in Research-Related Design. <i>Cybern Syst Anal</i> 53, 986–992 (2017). 5. Palagin, A.V., Kurgaev, A.F. & Shevchenko, A.I. The Noosphere Paradigm of the Development of Science and Artificial Intelligence. <i>Cybern Syst Anal</i> 53, 503–511 (2017). <p>Голова СВР із захисту дисертацій Д 26.194.03 при ІК ім. В.М. Глушкова НАН України. Відзнаки: Заслужений винахідник, Премія ім.С.О.Лебедєва, орден «Знак пошани», Державна премія в галузі науки і техніки.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Швеція, Стокгольм, Вища Королівська школа, листопад 1977 – січень 1978рр.; 2. Нідерланди, Університет Твенте, Технічний університет Ейндховен, 1985 р.
--	--	---	---	----------------------------	---	--

<p>Кургаєв Олександр Пилипович</p>	<p>провідний науковий співробітник</p>	<p>Київський державний університет ім. Т.Г. Шевченка, 1968 р., по спеціальності радіофізика і електроніка, кваліфікація радіофізик (напівпровідникова електроніка) Диплом Ч №670192</p>	<p>Доктор технічних наук, 122 – комп’ютерні науки (05.13.13 – обчислювальні машини, системи й мережі). «Проблемная ориентация архитектуры компьютерных систем обработки данных и знаний». диплом ДД № 005572 від 18 січня 2007 року. Професор зі спеціальності 05.13.05 – комп’ютерні системи та компоненти, атестат 12ПР № 009144 від 17.01.2014 р.</p>	<p>53 роки</p>	<p>Є автором більш як 250 публікацій, у т.ч. 5 монографій, 3 електронних навчальних посібників, 138 статей, 102 патентів на винаходи й корисні моделі, брав участь у багатьох міжнародних науково-технічних конференціях. Документів в базі даних SCOPUS – 15, h-index у SCOPUS – 2, Google Scholar – 7. Захищено аспірантів – 3, магістрів – близько 30.</p> <p>Основні публікації:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kurgaev A.F. (March 2016). Evolution of the Structure of the Object of Science. Cybernetics and Systems Analysis. 52(2), 181–190. https://doi.org/10.1007/s10559-016-9813-6 2. Kurgaev A.F., Grigoriev S.N. (November 2016). Metalanguage of Normal Forms of Knowledge. Cybernetics and Systems Analysis. 52(6), 839-848. https://doi.org/10.1007/s10559-016-9885-3 3. Kurgaev A.F., Grygoryev S.M. (September 2017). Definition of the Languages XML and RDF of the Semantic Web in the Metalanguage of Normal Forms of Knowledge. Cybernetics and Systems Analysis. 53(5), 684-691. DOI: 10.1007/s10559-017-9970-2 4. Kurgaev A.F. (2020).The Concept of Information. Part 1. The Presentation of Information in the Form of a Scientific Theory. Journal of Automation and Information Sciences. 52(1). 65-77. DOI: 10.1615/JAutomatInfScien.v52.i1.70 5. Kurgaev A.F. (2020).The Concept of Information. Part 2. The Functions of a Scientific Theory. Journal of Automation and Information Sciences. 52(4). 65-81. DOI: 10.1615/JAutomatInfScien.v52.i1.70 <p>Член спеціалізованої вченої ради із захисту дисертацій Д 26.194.03 при ІК ім. В.М. Глушкова НАН України. Керівництво аспірантами - 2. Лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки за роботу «Проблемно-орієнтовані обчислювальні засоби обробки інформації в реальному часі» (2012).</p>	
---	--	---	--	----------------	--	--

Летичевський Олександр Олександрович	Завідувач відділу	Київський державний університет імені Т.Г. Шевченка, спеціальність –прикладна математика, кваліфікація – математик (1981, диплом ЗВ №778939)	доктор фіз.-мат. наук, 113 – прикладна матема- тика (01.05.03 – матема- тичне та програмне забезпечення матема- тичних машин та систем), «Символьні методи в тестуванні та верифікації високона- дійних програмних систем», диплом ДД № 005549, 2016 р. Старший науковий співробітник, спеціаль- ність та сама 01.05.03, атестат АС № 001754, 2015 р.	37 років	<p>Напрями досліджень – алгебраїчне та інсерційне програмування, кібербезпека та розробка супернадійних систем, верифікація та тестування програмного та апаратного забезпечення, в тому числі блокчейн-платформи та розподілені системи. Загальна кількість публікацій: 71.</p> <p>Основні публікації:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>O. Letychevskiy, Y. Hryniuk, V. Peschanenko, V. Yakovlev Algebraic Matching of Vulnerabilities in a Low-Level Code // The ISC International Journal of Information Security. Vol.11, Is.3. 2019, pp. 1-7.</i> 2. <i>O. Letychevskiy, Lvov, M., Peschanenko, V., Tarasich, Y., Baiev, A. Algorithm and Tools for Constructing Canonical Forms of Linear Semi-Algebraic Formulas // Cybernetics and Systems Analysis. Vol. 54 Issue 6. 2018. pp. 159-169.</i> 3. <i>Летичевський О.О., Летичевський О.А., Скобелев В.Г., Волков В.А Кіберфізичні системи // Кібернетика та системний аналіз. 2017. – том 53. – №6. –с. 3– 19.</i> 4. <i>O. Letychevskiy, A. Letichevsky , V. Peschanenko Insertion Modeling and Its Applications // Computer Science Journal of Moldova. – Vol. 24, Issue 3. – 2016. – pp. 357– 370.</i> 5. <i>O. Letychevskiy, Letichevsky A., Peschanenko V., Weigert T. Insertion modeling and symbolic verification of large systems // LNCS 9369 SDL 2015: Model-Driven Engineering for Smart Cities. – Springer. – 2015. – pp. 3–18.</i> 6. <i>Летичевський О.О., Парадигми модельного и символьного тестирования программных систем // Кибернетика и системный анализ. – 2015. – № 5. – С. 31–44.</i> <p>Відзнаки – Державна премія в галузі науки та техніки (2019); почесна грамота на честь 100-річчя НАН України (2018).</p> <p>Керівництво аспірантами: 4 особи.</p>
--	----------------------	---	--	----------	---

**1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ ПІДГОТОВКИ
ДОКТОРІВ ФІЛОСОФІЇ
в галузі 12 «Інформаційні технології»
зі спеціальності № 122 «Комп'ютерні науки»
THE PROFILE OF THE EDUCATIONAL-SCIENTIFIC PROGRAM OF
PREPARATION OF DOCTORS
in the field of 12 «Information technology»
on the specialty 122 «Computer Science»**

1 – Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти, а також структурного підрозділу у якому здійснюється навчання	Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова Національної академії наук України, відділ мікропроцесорної техніки (№205) V.M. Glushkov Institute of Cybernetics of the National Academy of Sciences of Ukraine Department of Microprocessor Equipment (#205)
Ступінь вищої освіти та освітня кваліфікація	Ступінь вищої освіти: доктор філософії. Освітня кваліфікація: Доктор філософії з комп'ютерних наук Degree in Higher Education: Doctor of Philosophy. Educational qualification: Doctor of Philosophy in Computer Science
Тип програми	Освітньо-наукова
Мови навчання і оцінювання	Українська, англійська. Ukrainian, English.
Тип диплому та обсяг програми	Диплом доктора філософії з комп'ютерних наук; Освітня складова: 40 кредитів ЄКТС, Наукова складова: проведення власного наукового дослідження та оформлення його результатів у вигляді дисертації.
Наявність акредитації	Програма у процесі акредитації. Термін, коли передбачається подача програми на наступну акредитацію: 2026 р.
Цикл/рівень програми	НРК України – 8 рівень, FQ-EHEA – третій цикл, EQF-LLL – 8 рівень
Передумови	Наявність ступеня магістра
Форма навчання	денна, заочна
Термін дії освітньої програми	4 роки
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://www.incyb.kiev.ua/aspirantura/aspirantura
2 – Мета освітньої програми	
Мета програми (з врахуванням рівня кваліфікації)	Забезпечити підготовку фахівців з комп'ютерних наук на основі ступеня магістра шляхом здобуття ними нових знань та компетентностей, достатніх для забезпечення здатності розв'язувати комплексні науково-прикладні задачі та/або проблеми в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері комп'ютерних наук, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань професійної практики.

3 - Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань / спеціальність / спеціалізація)	12 «Інформаційні технології» / 122 «Комп'ютерні науки»
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-наукова академічна.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Проведення досліджень в галузі 12 «Інформаційні технології» зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки». Ключові слова: ІТ, алгоритми, штучний інтелект, програмне забезпечення, комп'ютер, моделювання, проектування, верифікація, комп'ютерні пристрої, системи, мережі, тестування, архітектура.
Особливості програми	Програма спрямована на розширення та поглиблення теоретичних і методологічних основ ІТ та комп'ютерних наук, інструментального базису для їх створення, їх застосування у різних предметних галузях, методів забезпечення якості та надійності ІТ і систем, методів прийняття рішень, впровадження ІТ у різні сфери життя, тобто оволодіння знаннями та практичними навиками в галузі комп'ютерних наук і ІТ, а також орієнтована на співробітництво із ЗВО МОН України, комерційним сектором, міжнародними організаціями, закордонними науковими та навчальними закладами.
4 – Придатність випусників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Наукова та викладацька діяльність у галузі ІТ та комп'ютерних наук в наукових установах та закладах освіти різних форм власності. Професійна діяльність у галузі ІТ в комерційному секторі, державних та комунальних підприємствах, органах державного управління і місцевого самоврядування. Посади згідно класифікатору професій України: Професіонали: викладачі ЗВО (2310): Докторант, Доцент, Професор кафедри (2310.1), асистент, викладач вищого навчального закладу (2310.2).
Подальше навчання	Після отримання наукового ступеня «доктор філософії» можливе навчання для розвитку і вдосконалення в науковій та професійній сферах діяльності, а також в інших суміжних галузях наукових знань, зокрема: - на 8-му кваліфікаційному рівні НРК (доктор наук) за спеціальністю 122 чи в галузі ІТ; - на 8-му кваліфікаційному рівні НРК (доктор філософії) в галузі ІТ чи суміжних галузях; - освітні програми, стажування, дослідницькі гранти та стипендії, що містять додаткові наукові та освітні компоненти.

5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	<p>Основні підходи до викладання та навчання:</p> <ul style="list-style-type: none"> - використання лекційних курсів та практичні заняття із запланованих дисциплін; - самостійна робота аспірантів; - використання дистанційних засобів навчання та електронних навчальних ресурсів; - індивідуальні консультації фахівців Інституту, інших установ НАНУ, профільних ЗВО, фахівців профільної галузі; - інформаційна підтримка участі аспірантів в конкурсах на отримання наукових стипендій і грантів; - робота аспірантів у складі проектних команд, при виконанні бюджетних та позабюджетних тем, участь у підготовці звітних матеріалів, - участь у поданні заявок на патенти та свідоцтва на авторське право.
Оцінювання	<p>Оцінювання включає такі форми контролю:</p> <p>Поточний контроль з дисциплін проводиться у формі тестів, виконанні завдань на практичних заняттях, виступів на семінарах та конференціях, підготовки наукових звітів.</p> <p>Підсумковий контроль з дисциплін передбачає диференційований залік або усний іспит. Аспірант вважається допущеним, якщо він виконав всі види робіт, передбачені навчальним планом з цієї дисципліни.</p> <p>Проміжний контроль передбачає підготовку річного звіту згідно індивідуального плану. Оцінюються публікації та апробація результатів досліджень на наукових конференціях, перевіряють ступінь готовності розділів дисертації.</p> <p>Підсумкова атестація проводиться у формі комплексного іспиту зі спеціальності та представлення дисертації, підготовленої до подання у спеціалізовану вчену раду.</p>
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері комп'ютерних наук, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики.
Загальні компетентності (ЗК)	<p>ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу</p> <p>ЗК02. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК03. Здатність працювати в міжнародному контексті.</p> <p>ЗК04. Здатність розробляти проекти та управляти ними.</p>
Спеціальні (фахові) компетентності (СК)	СК01. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які

	<p>створюють нові знання у комп'ютерній науці та дотичних до неї (нього, них) міждисциплінарних напрямках і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з комп'ютерних наук та суміжних галузей.</p> <p>СК02. Здатність усно і письмово презентувати та обговорювати результати наукових досліджень та/або інноваційних розробок державною та іноземною (англійською або іншими) мовами, глибоке розуміння іншомовних наукових текстів за напрямом досліджень.</p> <p>СК03. Здатність застосовувати сучасні інформаційні технології, бази даних та інші електронні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та навчальній діяльності.</p> <p>СК04. Здатність здійснювати науково-педагогічну діяльність у вищій освіті.</p> <p>СК05. Здатність виявляти, ставити та вирішувати дослідницькі науково-прикладні задачі та/або проблеми в сфері комп'ютерних наук, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень.</p> <p>СК06. Здатність ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні проекти у галузі комп'ютерних наук та дотичні до неї міждисциплінарні проекти, лідерство під час їх реалізації.</p> <p>СК07. Здатність дотримуватись етики досліджень, а також правил академічної доброчесності в наукових дослідженнях та науково-педагогічній діяльності.</p> <p>СК08. Системний науковий світогляд та загальнокультурний кругозір.</p> <p>СК09. Здатність до продукування нових ідей і розв'язання комплексних проблем у галузі комп'ютерних наук, а також до застосування сучасних методологій, методів та інструментів педагогічної та наукової діяльності в комп'ютерних науках.</p>
7 – Програмні результати навчання	
Програмні результати навчання	<p>РН01. Мати передові концептуальні та методологічні знання з комп'ютерних наук і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з відповідного напрямку, отримання нових знань та/або здійснення інновацій.</p> <p>РН02. Вільно презентувати та обговорювати з фахівцями і нефахівцями результати досліджень, наукові та прикладні проблеми комп'ютерної науки державною та іноземною мовами, кваліфіковано відобразити результати досліджень</p>

	<p>у наукових публікаціях у провідних міжнародних наукових виданнях.</p> <p>РН03. Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень (опитувань, спостережень, ...) і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані.</p> <p>РН04. Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у комп'ютерній науці та дотичних міждисциплінарних напрямках.</p> <p>РН05. Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з комп'ютерних наук та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасних інструментів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.</p> <p>РН06. Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи.</p> <p>РН07. Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні інженерні проекти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі наукові та технологічні проблеми комп'ютерної науки з дотриманням норм академічної етики і врахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів.</p> <p>РН08. Глибоко розуміти загальні принципи та методи комп'ютерних наук, а також методологію наукових досліджень, застосувати їх у власних дослідженнях у сфері комп'ютерних наук та у викладацькій практиці.</p> <p>РН09. Вивчати, узагальнювати та впроваджувати в навчальний процес інновації комп'ютерних наук.</p> <p>РН10. Здійснювати пошук та критичний аналіз інформації, концептуалізацію та реалізацію наукових проектів з комп'ютерних наук.</p> <p>РН11. Вміти підготувати та зареєструвати об'єкти авторського права та інтелектуальної власності, формулювати відмітні ознаки, патентну новизну та технічний результат.</p>
--	---

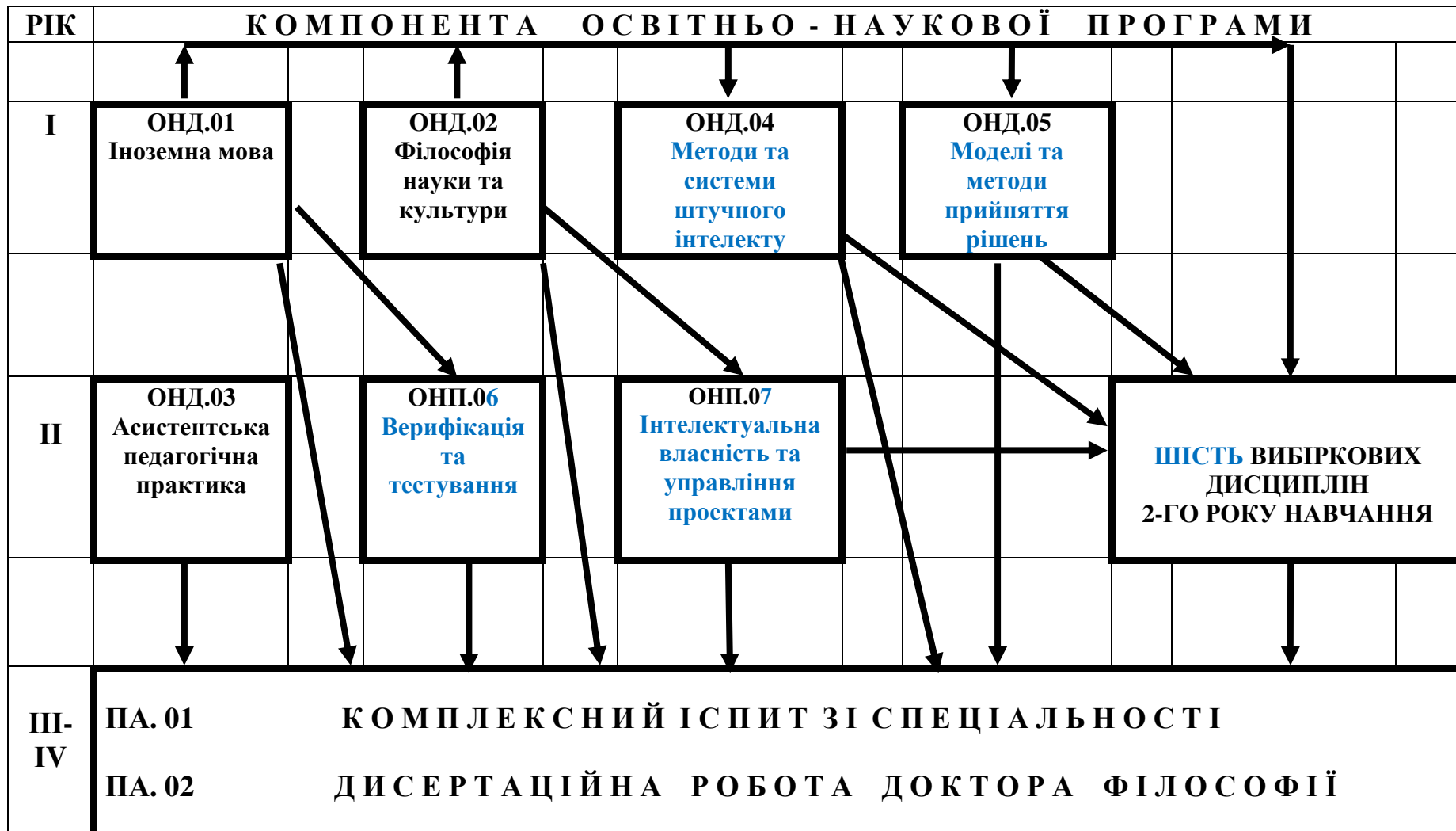
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Специфічні характеристики кадрового забезпечення	<p>Інститут має значний склад викладачів-науковців, доробок яких має здобутки світового рівня. Аспіранти мають можливість долучатись до процесу наукових розробок та користуватись результатами наукових розробок, отриманих провідними фахівцями.</p> <p>Викладання дисциплін, що формують фахові компетентності, на менш як на 50% забезпечується науково-педагогічними працівниками, які мають досвід продукування нових ідей, розв'язання комплексу проблем у галузі професійної та (або) дослідницької діяльності, володіють методологією наукової та педагогічної діяльності, а також мають досвід проведення власних наукових досліджень, результати яких мають концептуальний характер в галузі ІТ та комп'ютерних наук.</p>
Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення	<p>Наукові дослідження проводяться у науково-дослідному середовищі інституту,</p> <p>Наукові дослідження проводяться у наукових відділах Інституту, що дозволяє аспірантам формувати навички науково-дослідницької роботи, перебуваючи в творчій науковій атмосфері.</p> <p>Для проведення навчальних занять в Інституті обладнано спеціалізований комп'ютерний клас, де наявний проекційний екран, мультимедійний проектор та відкритий доступ до мережі Інтернет.</p>
Специфічні характеристики інформаційного та навчально-методичного забезпечення	<p>Для навчання використовуються авторські посібники, підручники та інші навчально-методичні розробки наукових працівників Інституту, у тому числі ресурси сайту Інституту http://www.incyb.kiev.ua та окремих відділів, фонди наукової бібліотеки Інституту.</p>
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	<p>Оцінювання результатів навчання та академічних досягнень приведено у відповідність до ЄКТС і співвідносне із національною шкалою оцінювання. Це дає можливість проводити взаємне зарахування кредитів між різними ЗВО та науковими установами України та укладання угод про академічну мобільність аспірантів.</p>
Міжнародна кредитна мобільність	<p>Оцінювання результатів навчання та академічних досягнень згідно ЄКТС дає можливість проводити взаємне зарахування кредитів між установами України та інших країн, у тому числі шляхом укладання угод про міжнародну академічну мобільність аспірантів, зокрема участь у стажуванні чи міжнародних проектах, які передбачають включене навчання аспірантів.</p>
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	<p>Згідно ліцензії не передбачається підготовка іноземців.</p>

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬО- НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ ТА ЇХ ЛОГІЧНА ПОСЛІДОВНІСТЬ

2.1 Перелік компонент ОНП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумково о контролю
1	2	3	4
Обов'язкові навчальні дисципліни			
<i>Цикл загальнонаукової підготовки</i>			
ОНД.01	Іноземна мова	8	Екзамен
ОНД.02	Філософія науки та культури	6	Екзамен
ОНД.03	Асистентська педагогічна практика	2	Диференційований залік
ПА.01	Комплексний іспит зі спеціальності		Підсумкова атестація
ПА.02	Дисертаційна робота доктора філософії		Підсумкова атестація
<i>Цикл професійної підготовки</i>			
ОНД.04	Методи та системи штучного інтелекту	3	Екзамен
ОНД.05	Моделі та методи прийняття рішень	3	Екзамен
ОНД.06	Верифікація та тестування	3	Екзамен
ОНД.07	Інтелектуальна власність та управління проектами	3	Диференційований залік
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		28	
Вибіркові компоненти ОНП			
<i>Вибірковий блок 1</i>			
<p>ДВА.2.01 Перелік № 1 (аспірант обирає 3 дисципліни з переліку дисциплін згідно навчального плану підготовки здобувачів вищої освіти третього (освітньо-наукового) рівня, галузі знань – 12 «Інформаційні технології», спеціальності – 122 «Комп'ютерні науки», що викладаються фахівцями різних відділів Інституту кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України). Кількість кредитів $3*2=6$, форма звітності: диференційований залік – 3.</p>			
<i>Вибірковий блок 2</i>			
<p>ДВА.2.02 Перелік № 2 (аспірант обирає 3 дисципліни з переліку дисциплін згідно навчального плану підготовки здобувачів вищої освіти третього (освітньо-наукового) рівня, галузі знань – 12 «Інформаційні технології», спеціальності – 122 «Комп'ютерні науки», що викладаються фахівцями різних відділів Інституту кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України). Кількість кредитів $3*2=6$, форма звітності: диференційований залік – 3.</p>			
Загальний обсяг вибіркових компонент:		12	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		40	

2.2 СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА



3. НАУКОВА СКЛАДОВА

Рік підготовки	Зміст наукової роботи аспіранта	Форма контролю
1 рік	<p>Вибір та обґрунтування теми власного наукового дослідження.</p> <p>Вибір та обґрунтування методології проведення власного наукового дослідження</p> <p>Виконання літературного огляду та аналізу відомих існуючих підходів, методів та засобів, що розвинулися в сучасній науці за обраним напрямом</p> <p>Визначення змісту, строків виконання та обсягу наукових робіт за власними дослідженнями</p> <p>Підготовка та публікація не менше 1 статті 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</p> <p>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 із застосуванням комплексу теоретичних та емпіричних методів</p> <p>Підготовка та публікація не менше 1 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 практичного значення.</p> <p>Підготовка та публікація не менше 1 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 до чинних вимог.</p> <p>Впровадження отриманих результатів та отримання підтверджувальних документів.</p> <p>Подання документів до попередньої експертизи дисертації.</p> <p>Підготовка наукової доповіді для атестації (захисту дисертації)</p>	<p>Звітування про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік</p> <p>Надання висновку про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації</p>

4. ФОРМИ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Проміжна атестація та її етапи	Проводиться відкрито і гласно двічі на навчальний рік. Під час атестації відбувається встановлення відповідності засвоєних аспірантами рівня та обсягу знань, умінь, інших компетентностей вимогам ОНП. Етапи проходження атестації: - атестація науковим керівником; - висновок відділу; - висновок атестаційної комісії; - затвердження результатів атестації Вченою радою Інституту.
Підсумкова атестація	Підсумкова атестація проводиться у формі комплексного іспиту зі спеціальності. Умови допуску – виконання всіх видів робіт, передбачені навчальним планом.
Підсумкова атестація	Атестація здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії здійснюється постійно діючою або разовою спеціалізованою вченою радою на підставі публічного захисту наукових досягнень у формі дисертаційної роботи. Стан готовності дисертації аспіранта до захисту визначається науковим керівником. Обов'язковою умовою допуску до захисту є успішне виконання аспірантом його індивідуального навчального плану та індивідуального плану наукової роботи.
Вимоги до дисертації на здобуття ступеня доктора філософії	Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії є самостійним розгорнутим науковим дослідженням, що має розв'язувати значущі задачі та/або проблеми у сфері комп'ютерних наук або на її межі з іншими спеціальностями галузі знань 12 «Інформаційні технології». Дисертаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фальсифікації, фабрикації. Дисертаційна робота має бути розміщена на сайті Інституту кібернетики НАН України. Дисертаційна робота має відповідати іншим вимогам, встановленим законодавством.

5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	<i>ОНД.01</i>	<i>ОНД.02</i>	<i>ОНД.03</i>	<i>ОНД.04</i>	<i>ОНД.05</i>	<i>ОНД.06</i>	<i>ОНД.07</i>	<i>ПА.02</i>	<i>ДВА.2.01</i>	<i>ДВА.2.02</i>
ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу		+					+			
ЗК02. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел	+		+							
ЗК03. Здатність працювати в міжнародному контексті	+									
ЗК04. Здатність розробляти проекти та управляти ними							+			
СК01. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у комп'ютерній науці та дотичних до неї (нього, них) міждисциплінарних напрямках і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з комп'ютерних наук та суміжних галузей.				+	+	+		+	+	+
СК02. Здатність усно і письмово презентувати та обговорювати результати наукових досліджень та/або інноваційних розробок державною та іноземною (англійською або іншими) мовами, глибоке розуміння іншомовних наукових текстів за напрямом досліджень.	+									
СК03. Здатність застосовувати сучасні інформаційні технології, бази даних та інші електронні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та навчальній діяльності			+						+	+
СК04. Здатність здійснювати науково-педагогічну діяльність у вищій освіті			+							
СК05. Здатність виявляти, ставити та вирішувати дослідницькі науково-прикладні задачі та/або проблеми в сфері комп'ютерних наук, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень.				+	+	+			+	+
СК06. Здатність ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні проекти у галузі комп'ютерних наук та дотичні до неї міждисциплінарні проекти, лідерство під час їх реалізації.							+	+		
СК07. Здатність дотримуватись етики досліджень, а також правил академічної доброчесності в наукових дослідженнях та науково-педагогічній діяльності.		+								
СК08. Системний науковий світогляд та загальнокультурний кругозір.		+						+		
СК09. Здатність до продукування нових ідей і розв'язання комплексних проблем у галузі комп'ютерних наук, а також до застосування сучасних методологій, методів та інструментів педагогічної та наукової діяльності в комп'ютерних науках.			+	+	+	+		+	+	+

6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ОНД.01	ОНД.02	ОНД.03	ОНД.05	ОНД.06	ОНД.07	ОНД.09	ПА.02	ДВА.2.01	ДВА.2.02
РН-1. Мати передові концептуальні та методологічні знання з комп'ютерних наук і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з відповідного напрямку, отримання нових знань та/або здійснення інновацій.	+	+	+	+	+	+		+	+	+
РН-2. Вільно презентувати та обговорювати з фахівцями і нефахівцями результати досліджень, наукові та прикладні проблеми комп'ютерної науки державною та іноземною мовами, кваліфіковано відображати результати досліджень у наукових публікаціях у провідних міжнародних наукових виданнях.	+	+	+				+	+		
РН-3. Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень (опитувань, спостережень, ...) і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані.		+	+	+	+	+		+	+	+
РН-4. Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у комп'ютерній науці та дотичних міждисциплінарних напрямках.			+	+	+	+		+	+	+
РН-5. Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з комп'ютерних наук та дотичних міждисциплінарних напрямків з використанням сучасних інструментів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.		+	+				+	+	+	+
РН-6. Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи.			+	+	+	+		+	+	+
РН-7. Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні інженерні проекти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі наукові та технологічні проблеми комп'ютерної науки з дотриманням норм академічної етики і врахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів.			+	+	+	+	+	+	+	+
РН-8. Глибоко розуміти загальні принципи та методи комп'ютерних наук, а також методологію наукових досліджень, застосувати їх у власних дослідженнях у сфері комп'ютерних наук та у викладацькій практиці.		+	+	+	+	+		+	+	+

	<i>ОНД.01</i>	<i>ОНД.02</i>	<i>ОНД.03</i>	<i>ОНД.05</i>	<i>ОНД.06</i>	<i>ОНД.07</i>	<i>ОНД.09</i>	<i>ПА.02</i>	<i>ДВА.2.01</i>	<i>ДВА.2.02</i>
РН-9. Вивчати, узагальнювати та впроваджувати в навчальний процес інновації комп'ютерних наук.		+	+	+	+	+		+	+	+
РН-10. Здійснювати пошук та критичний аналіз інформації, концептуалізацію та реалізацію наукових проєктів з комп'ютерних наук.				+	+	+	+	+	+	+
РН-11. Вміти підготувати та зареєструвати об'єкти авторського права та інтелектуальної власності, формулювати відмітні ознаки, патентну новизну та технічний результат.							+			

Гарант освітньої програми: М.М. Будник, головний науковий співробітник відділу сенсорних пристроїв, систем та технологій безконтактної діагностики, старший науковий співробітник, доктор технічних наук,

_____ «_____» _____ 2021 р.