

**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 р.

**ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА (ПРОЄКТ)**

**Комп'ютерна інженерія**  
(Computer Engineering)

**третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти**

**на здобуття освітнього ступеню: доктор філософії**  
**за спеціальністю №123 Комп'ютерна інженерія**  
**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 “\_\_” \_\_\_\_\_ 2021 р.

**КИЇВ - 2021**

Освітньо-наукову програму спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» розроблено проєктною групою у складі:

**Голова проєктної групи**

**В.П. Боюн**, завідувач відділу відеосистем реального часу Інституту кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України, доктор техн. наук, професор, академік НАН України

**Члени проєктної групи:**

**В.О. Романов**, завідувач відділу перетворювачів форми інформації Інституту кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України, доктор техн. наук, професор;

**В.М. Опанасенко**, провідний науковий співробітник Інституту кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України, доктор техн. наук, професор кафедри інформаційних технологій проєктування;

**А.М. Чеботарьов**, провідний науковий співробітник Інституту кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України, доктор техн. наук, старший науковий співробітник;

**І.Б. Галелюка**, провідний науковий співробітник Інституту кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України, кандидат техн. наук, старший науковий співробітник.

Освітню програму обговорено після надходження всіх побажань і 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.)

## ПЕРЕДМОВА

Освітньо-наукову програму «Комп'ютерна інженерія», за якою провадиться освітня діяльність третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти з підготовки здобувачів ступеня доктора філософії за спеціальністю «123 Комп'ютерна інженерія», розроблено 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)», затвердженому Постановою Кабінету Міністрів України №266 від 23.03.2016 р.

Програма відповідає третьому (освітньо-науковому) рівню вищої освіти та восьмому кваліфікаційному рівню за Національною рамкою кваліфікацій, затвердженою Постановою Кабінету Міністрів України № 1341 від 23.11.2011 р. «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій» (із змінами, внесеними згідно з Постановою Кабінету Міністрів України №509 від 12.06.2019 р. та № 519 від 25.06. 2020 р.).

З метою гармонізації освітнього процесу до сучасних і ефективних практик наукової освіти Європейського освітнього простору, розробниками враховувалися рекомендації таких документів:

- «Зальцбурзькі принципи I» - Salzburg I “Conclusions and Recommendations from the Bologna Seminar on “Doctoral Programmes for the European Knowledge Society”, 2005;
- «Зальцбурзькі принципи II» - “Salzburg II Initiative Recommendations” of the European University Association (EUA Council for Doctoral Education), 2010;
- «Принципи інноваційної докторської підготовки» - Principles for Innovative Doctoral Training, Mapping Exercise on Doctoral Training in Europe in 2011 by the ERA Steering Group Human Resources and Mobility (ERA SGHRM), European Commission Directorate-General for Research & Innovation, 27.06.2011;
- Рекомендації Ради докторської освіти Європейської асоціації університетів (EUA Council for Doctoral Education (EUA-CDE)) та Європейської ради здобувачів докторської освіти і молодих дослідників (EURODOC);
- Рекомендації Ліги європейських дослідницьких університетів (LERU) «Елементи кращої практики докторської підготовки» (Good Practice Elements in Doctoral Training), 2015.
- Методичні рекомендації щодо розроблення освітніх програм. – <http://erasmusplus.org.ua/korysna-informatsiia/korysni-materialy/category/3-materialynatsionalnoi-komandy-ekspertiv-shchodo-zaprovadzhennia-instrumentiv-bolonskohoprotsesu.html?start=80>.

## ЗМІСТ

1. Профіль освітньо-наукової програми (ОНП)	5
2. Перелік компонентів освітньо-наукової програми та структурно-логічна схема	13
2.1. Перелік компонентів ОНП	13
2.2. Структурно-логічна схема освітньої програми	14
3. Наукова складова	15
4. Форма та етапи атестації здобувачів вищої освіти	16
5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми	17
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми	18

**1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ ПІДГОТОВКИ  
ДОКТОРІВ ФІЛОСОФІЇ  
зі спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія**

<b>1 – Загальна інформація</b>	
<b>Повна назва закладу вищої освіти, а також структурного підрозділу, в якому здійснюється навчання</b>	Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова Національної академії наук України, відділ перетворювачів форми інформації (№230) V.M. Glushkov Institute of Cybernetics of the National Academy of Sciences of Ukraine Department of information form converters (#230)
<b>Ступінь вищої освіти та освітня кваліфікація</b>	Ступінь вищої освіти: доктор філософії. Освітня кваліфікація: доктор філософії з комп'ютерної інженерії Degree in Higher Education: Doctor of Philosophy. Educational qualification: Doctor of Philosophy in Computer Engineering
<b>Офіційна назва освітньої програми</b>	Комп'ютерна інженерія Computer Engineering
<b>Мови навчання і оцінювання</b>	Українська, англійська Ukrainian, English
<b>Тип диплому та обсяг освітньої програми</b>	Диплом доктора філософії з комп'ютерної інженерії Освітня складова: 54 кредити ЄКТС, термін підготовки 4 роки. Наукова складова передбачає проведення власного наукового дослідження та оформлення його результатів у вигляді дисертації
<b>Назва закладу вищої освіти, який бере участь у забезпеченні програми (заповнюється для програм подвійного і спільного дипломування)</b>	-
<b>Офіційна назва освітньої програми, ступінь вищої освіти та назва кваліфікації ЗВО-партнера мовою оригіналу (заповнюється для програм подвійного і спільного дипломування)</b>	-
<b>Наявність акредитації</b>	Програма у процесі акредитації. Термін, коли передбачається подача програми на наступну акредитацію: 2026 р.
<b>Цикл/рівень вищої освіти</b>	НРК України – 8 рівень, FQ-EHEA – третій цикл, EQF-LLL – 8 рівень
<b>Передумови</b>	Наявність ступеня магістра
<b>Форма навчання</b>	Денна, заочна
<b>Термін дії освітньої програми</b>	До наступної акредитації
<b>Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми</b>	<a href="http://incyb.kiev.ua/aspirantura/aspirantura">http://incyb.kiev.ua/aspirantura/aspirantura</a>
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
<b>Мета програми (з урахуванням рівня кваліфікації)</b>	Забезпечити, на основі ступеня магістра, підготовку наукових і науково-педагогічних кадрів у сфері комп'ютерної інженерії шляхом

	здобуття ними компетентностей, достатніх для розв'язання складних задач дослідницького та інноваційного характеру, виконання оригінальних наукових досліджень, результати яких мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення
<b>3 - Характеристика освітньої програми</b>	
<p><b>Предметна область (галузь знань/спеціальність/ спеціалізація програми)</b></p>	<p>Галузь знань - 12 Інформаційні технології          Спеціальність - 123 Комп'ютерна інженерія          Освітня програма - Комп'ютерна інженерія  <i>Об'єкт діяльності:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- аналогові та цифрові комп'ютери (електронні, квантові, біомолекулярні, оптичні тощо) і комп'ютерні системи універсального та спеціального призначення, в тому числі стаціонарні, мобільні, вбудовані, розподілені тощо, локальні, глобальні комп'ютерні мережі та мережа Інтернет, кіберфізичні системи, Інтернет речей, системи та засоби для оброблення великих даних і штучного інтелекту, IT-інфраструктури, їх програмно-технічні засоби (апаратні, програмні, програмовні, реконфігуровні, системне та прикладне програмне забезпечення), інтерфейси та протоколи взаємодії їх компонентів, методи та технології людино-машинної взаємодії та кооперації, доданої та віртуальної реальності;</li> <li>- інформаційні процеси, технології, методи, способи, інструментальні засоби та системи для дослідження, автоматизованого та автоматичного проектування; налагодження, виробництва й експлуатації комп'ютерів та комп'ютерних систем і мереж, кіберфізичних систем, Інтернету речей, IT-інфраструктур, розроблення, верифікації та розгортання програмного забезпечення та систем у хмарних та інших середовищах, а також процедури та засоби підтримки та керування життєвим циклом, забезпечення якості, надійності та безпеки;</li> <li>- методи та способи подання, отримання, зберігання, передавання, опрацювання та захисту інформації, математичні моделі обчислювальних процесів, технології виконання обчислень, в тому числі високопродуктивних, паралельних, розподілених, мобільних, веб-базованих та хмарних, зелених (енергоєфективних), безпечних, автономних, адаптивних, інтелектуальних, а також квантових, біомолекулярних, оптичних та оброблення великих даних тощо, архітектура та організація функціонування відповідних програмно-технічних засобів.</li> </ul> <p><i>Цілі навчання:</i> підготовка фахівців, здатних</p>

	<p>розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері комп'ютерної та системної IT-інженерії, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики.</p> <p><i>Теоретичний зміст предметної області</i> охоплює фундаментальні та прикладні наукові дослідження, розробку і впровадження теорій і технологій у галузі комп'ютерної інженерії, можливості їх використання для практичних потреб.</p> <p><i>Методи, методика та технології:</i> об'єктивні методи феноменологізації, систематизації, коригування відомих та отримання нових знань у комп'ютерній інженерії. Зокрема, здобувач повинен володіти методами і засобами дослідження та удосконалення процесів у комп'ютерних і кіберфізичних системах та мережах, Інтернету речей, системах для оброблення великих даних і штучного інтелекту, IT-інфраструктурах, методами та засобами дослідження та оптимізації процесів автоматизованого й автоматичного проектування та виробництва програмно-технічних засобів комп'ютерних і кіберфізичних систем та мереж, методами математичного та комп'ютерного моделювання, інформаційними технологіями, професійними прикладними програмами, сучасними мовами програмування, технологіями та концепціями програмування.</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> здобувач повинен вміти розробляти та застосовувати програмно-апаратне та програмне забезпечення, інструментальні засоби і комп'ютерну техніку, контрольно-вимірювальні прилади, програмно-технічні засоби автоматизації та системи автоматизації проектування, виробництва, експлуатації, контролю, моніторингу, мережні, мобільні, хмарні, технології тощо.</p>
<p><b>Орієнтація освітньої програми</b></p>	<p>Освітньо-наукова академічна.</p>
<p><b>Основний фокус освітньої програми</b></p>	<p>Основний фокус програми спрямований на розробку засобів <b>кібернетичної техніки</b>, яка крім засобів комп'ютерної техніки включає засоби управляючої техніки, засоби зв'язку з об'єктами і діалогу з оператором, засоби передачі інформації в кібернетичних системах, питання застосування цих засобів для контролю і управління технологічними процесами, рухомими об'єктами, складними науковими експериментами тощо. Цей напрямок був сформульований В. М. Глушковим ще у 1970 р. при визначенні напрямків Інституту кібернетики. За 50 років напрямок кібернетичної</p>

	<p>техніки значно розширив свою сферу застосування і можливості, збагатився новими теоретичними і практичними результатами та продовжує активно розвиватись.</p> <p><i>Ключові слова:</i> аналогові та цифрові компоненти; сенсори; методи і засоби узгодження аналогових і цифрових складових; мікроконтролери; мікропроцесори; спеціалізовані і проблемно-орієнтовані процесори; програмовні логічні інтегральні схеми; процесори цифрової обробки сигналів і зображень; відеокамери і системи технічного зору; графічні карти; реконфігуровні комп'ютерні системи; апаратні і програмні платформи; структури та архітектури комп'ютерів, комплексів і мереж; нейронні мережі; засоби штучного інтелекту; алгоритмічно-програмне забезпечення; Інтернет речей; методи і засоби забезпечення якості, надійності та безпеки; драйвери та інтерфейси тощо.</p>
<b>Особливості програми</b>	<p>Особливістю програми є системний підхід до процесів перетворення та обробки інформації в контурі управління систем реального часу з мінімальною затримкою. Програма спрямована на розширення й поглиблення теоретико-методологічного і науково-методичного базису в області кібернетичної техніки та комп'ютерної інженерії, оволодіння знаннями та практичними навиками створення комп'ютерних систем управління, їх застосування в різних предметних галузях, забезпечення оперативності та надійності. Її реалізація ґрунтується на досягненнях науковців Інституту кібернетики НАН України.</p>
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
<b>Придатність до працевлаштування</b>	<p>Наукова та викладацька діяльність у галузі ІТ та комп'ютерної інженерії 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.</p> <p>Посади згідно з класифікаторами професій України:  Професіонали: викладачі вищих навчальних закладів (2310): Докторант, Доцент, Професор кафедри (2310.1), Асистент, Викладач вищого навчального закладу (2310.2).</p>
<b>Подальше навчання</b>	<p>Після отримання наукового ступеня «доктор філософії» можливе навчання для розвитку і вдосконалення в науковій та професійній сферах діяльності, а також в інших галузях наукових знань, зокрема:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- на 8-му кваліфікаційному рівні НРК (доктор філософії) в галузі ІТ чи суміжних галузях;</li> </ul>

	- освітні програми, стажування, дослідницькі гранти та стипендії, що містять додаткові наукові та освітні компоненти.
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
<b>Викладання та навчання</b>	Основні підходи до викладання та навчання: - використання лекційних курсів, семінарів 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 у 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.
<b>Оцінювання</b>	Оцінювання включає такі форми контролю: <i>Поточний контроль</i> з дисциплін проводиться у формі тестів, виконання завдань на практичних заняттях, виступів на семінарах та конференціях, підготовки наукових звітів. <i>Підсумковий контроль</i> з дисциплін передбачає диференційований залік або усний іспит. Аспірант вважається допущеним, якщо він виконав всі види робіт, передбачені навчальним планом з цієї дисципліни. <i>Проміжний контроль</i> передбачає підготовку річного звіту відповідно до індивідуального плану. Оцінюються публікації та апробація результатів досліджень на наукових конференціях, перевіряють ступінь готовності розділів дисертації. <i>Підсумкова атестація</i> проводиться у формі комплексного іспиту зі спеціальності та представлення дисертації, підготовленої до подання у спеціалізовану вчену раду.
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
<b>Інтегральна компетентність</b>	Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері комп'ютерної інженерії та комп'ютерних технологій, що передбачає глибоке переосмислення наявних і створення нових цілісних знань та/або професійної практики.
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	<b>ЗК 1.</b> Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. <b>ЗК 2.</b> Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

	<p><b>ЗК 3.</b> Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p><b>ЗК 4.</b> Здатність спілкуватися іноземною мовою</p> <p><b>ЗК 5.</b> Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.</p> <p><b>ЗК 6.</b> Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p> <p><b>ЗК 7.</b> Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p><b>ЗК 8.</b> Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p><b>ЗК 9.</b> Здатність працювати в команді.</p> <p><b>ЗК 10.</b> Здатність розробляти проєкти та управляти ними.</p>
<p><b>Спеціальні (фахові) компетентності (ФК)</b></p>	<p><b>ФК 1.</b> Здатність до критичного аналізу й оцінки існуючих знань у галузі ІТ та комп'ютерної інженерії</p> <p><b>ФК 2.</b> Здатність сформулювати наукову задачу, робочі гіпотези на основі гнучкого мислення та застосування знань і професійної практики</p> <p><b>ФК 3.</b> Уміння щодо планування, реалізації та коригування процесу наукового дослідження з дотриманням належної професійної етики та академічної доброчесності</p> <p><b>ФК 4.</b> Здатність проводити власне наукове дослідження в галузі ІТ та комп'ютерної інженерії, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення</p> <p><b>ФК 5.</b> Здатність до застосування сучасних методологій, методів та інструментів наукової діяльності в галузі ІТ та комп'ютерної інженерії</p> <p><b>ФК 6.</b> Здатність до розв'язання комплексних проблем професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності в галузі ІТ та комп'ютерної інженерії</p> <p><b>ФК 7.</b> Вміння зі створення об'єктів авторського права й інтелектуальної власності та їх реєстрації</p> <p><b>ФК 8.</b> Вміння вільно спілкуватися з питань, що стосуються галузі ІТ та комп'ютерної інженерії, з колегами, широкою науковою спільнотою, суспільством у цілому</p> <p><b>ФК 9.</b> Вміння демонструвати авторитетність, інноваційність, самостійність, здатність до саморозвитку та самовдосконалення</p> <p><b>ФК 10.</b> Здатність до застосування сучасних методологій, методів та інструментів педагогічної діяльності в галузі ІТ та комп'ютерної інженерії</p>
<p><b>7 – Програмні результати навчання</b></p>	
	<p><b>ПРН-1.</b> Набути навичок пошуку та критичного аналізу інформації в галузі ІТ та комп'ютерної інженерії, виявляти дискусійні та недостатньо досліджені питання.</p> <p><b>ПРН-2.</b> Сформулювати системний науковий світогляд, професійну етику та загальний культурний кругозір.</p> <p><b>ПРН-3.</b> Використовувати академічну українську мову в усній та письмовій формі у професійній</p>

діяльності та наукових дослідженнях.

**ПРН-4.** Опанувати іноземну (насамперед, англійську) мову на рівні, достатньому для представлення та обговорення результатів наукової діяльності в усній та письмовій формі, а також для повного розуміння іншомовних професійних, наукових та навчальних публікацій у галузі ІТ.

**ПРН-5.** Вміти використовувати сучасні інформаційні та комунікаційні технології у професійній діяльності та наукових дослідженнях.

**ПРН-6.** Здатність проводити власне наукове дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.

**ПРН-7.** Цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних наукових задач інформаційно-довідникові та науково-технічні ресурси і джерела знань з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.

**ПРН-8.** Набути вміння приймати обґрунтовані рішення в галузі ІТ та комп'ютерної інженерії на основі вибору належних методів та синтезу вирішувальних правил.

**ПРН-9.** Здатність виконувати дослідження в групі під керівництвом лідера, навички до врахування вимог дисципліни, планування та управління часом.

**ПРН-10.** Набути навичок розроблення та реалізації наукових проєктів, їх фінансування та управління ними, вміти підготувати запит на отримання фінансування, оформити звітну документацію.

**ПРН-11.** Аналізувати параметри ІТ, комп'ютерних програм, пристроїв, систем та мереж, а також здійснювати аналіз вибраних методів, засобів проєктування і давати їм критичну оцінку.

**ПРН-12.** Вміти формулювати наукову задачу, робочі гіпотези на основі гнучкого мислення, застосування знань та професійної практики.

**ПРН-13.** Дотримуватися належної академічної та професійної доброчесності при плануванні, реалізації та коригуванні процесу наукового дослідження.

**ПРН-14.** Вміти продукувати нові ідеї для створення комп'ютерних програм, пристроїв, систем, мереж.

**ПРН-15.** Застосовувати сучасні методології, методи та інструменти наукової діяльності в галузі ІТ та комп'ютерної інженерії.

**ПРН-16.** Вміти розв'язувати комплексні проблеми професійної та дослідницько-інноваційної діяльності, оцінювати і вибирати належні інструменти на всіх етапах життєвого циклу комп'ютерних програм, пристроїв, систем та мереж.

**ПРН-17.** Вміти створювати та реєструвати об'єкти авторського права й інтелектуальної

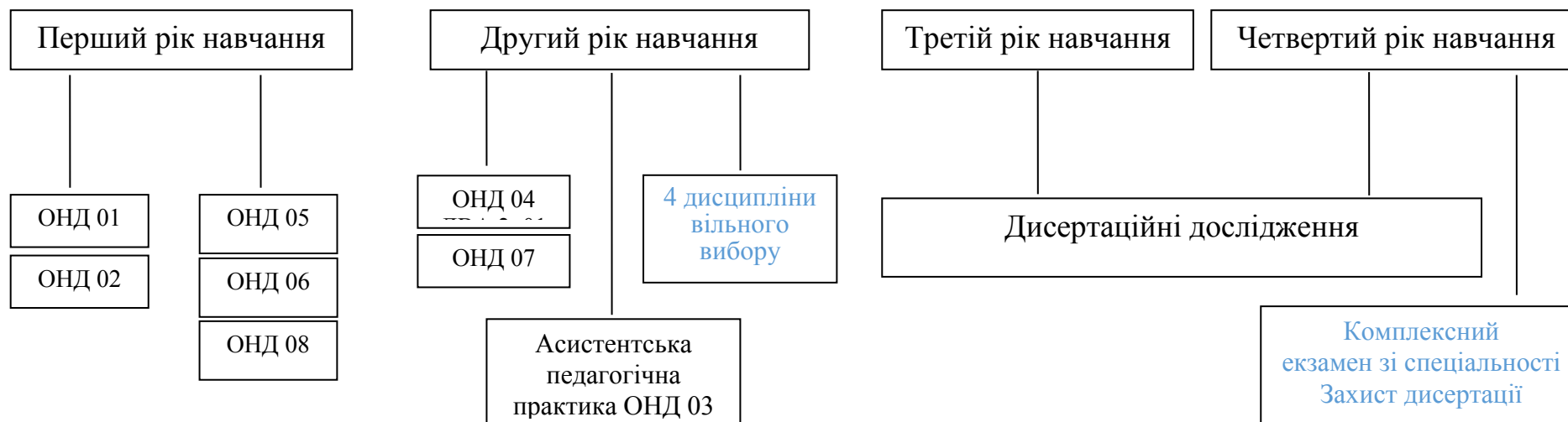
	<p>власності, формулювати суть результатів, отриманих у рамках власного дисертаційного дослідження, їх новизну та технічний результат.</p> <p><b>ПРН-18.</b> Демонструвати вміння спілкуватися в діалоговому режимі з колегами, широкою науковою спільнотою та громадськістю з питань ІТ та комп'ютерної інженерії.</p> <p><b>ПРН-19.</b> Демонструвати авторитетність, інноваційність, самостійність, здатність до саморозвитку та самовдосконалення.</p> <p><b>ПРН-20.</b> Застосовувати сучасні методології, методи та інструменти педагогічної діяльності в галузі ІТ та комп'ютерної інженерії, вміти організувати навчальний процес.</p>
<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
<b>Кадрове забезпечення</b>	Викладання дисциплін, що формують фахові компетентності, не 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 у галузі ІТ та комп'ютерної інженерії.
<b>Матеріально-технічне забезпечення</b>	Наукові дослідження проводяться в наукових відділах Інституту. Для проведення навчальних занять в Інституті обладнано спеціалізований комп'ютерний клас, де наявний проєкційний екран, мультимедійний проєктор та відкритий доступ до Інтернету.
<b>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</b>	Для навчання використовуються авторські посібники, підручники та інші навчально-методичні розробки наукових працівників Інституту, в тому числі ресурси сайту Інституту <a href="http://www.incyb.kiev.ua">http://www.incyb.kiev.ua</a> та окремих відділів.
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
<b>Національна кредитна мобільність</b>	Оцінювання результатів навчання та академічних досягнень приведено у відповідність до Європейської кредитної трансферно-накопичувальної системи (ЄКТС) і співвідносно із національною шкалою оцінювання, що уможливило взаємозарахування кредитів між різними установами країни
<b>Міжнародна кредитна мобільність</b>	Участь у міжнародних конференціях, наукових школах, семінарах, ведення наукових проєктів відповідно до міжнародної співпраці інституту.
<b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b>	Відповідно до ліцензії не передбачається підготовка іноземців

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

### 2.1 Перелік компонент ОП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
<b>Обов'язкові навчальні дисципліни</b>			
ОНД.01	Іноземна мова	8	Екзамен
ОНД.02	Філософія науки та культури	6	Екзамен
ОНД.03	Асистентська педагогічна практика	4	Диференцій- ований залік
ОНД.04	Інтелектуальна власність та управління проектами	4	Диференцій- ований залік
ОНД.05	Перетворення та обробка сигналів у системах реального часу	4	Екзамен
ОНД.06	Математичні основи проектування засобів обчислювальної техніки	4	Екзамен
ОНД.07	Надійність комп'ютерних засобів, систем та мереж (англ. мовою)	4	Екзамен
ОНД.08	Мікропроцесорні та реконфігуровні комп'ютерні системи	4	Екзамен
ПА.01	Комплексний іспит із спеціальності		Підсумкова атестація
ПА.02	Дисертаційна робота доктора філософії		Підсумкова атестація
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонент:</b>		<b>38</b>	
<b>Вибіркові компоненти ОП</b>			
<i>Вибірковий блок</i>			
<p>ДВА. Аспірант обирає 4 дисципліни з переліку дисциплін згідно з навчальним планом підготовки здобувачів вищої освіти третього (освітньо-наукового) рівня, галузі знань – 12 «Інформаційні технології», спеціальності – 123 «Комп'ютерна інженерія», що викладаються фахівцями різних відділів Інституту кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України. (Здобувач може обрати 1 чи 2 дисципліни з переліку вибіркових дисциплін інших спеціальностей аспірантури ІК.) Кількість кредитів 4*4=16, форма звітності екзамен – 4.</p>			
<b>Загальний обсяг вибіркових компонент:</b>		<b>16</b>	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>54</b>	

## 2.2 Структурно-логічна схема ОП



## Науково-дослідна робота

<p><b>Вибір теми дисертації.</b></p> <p>Складання плану дисертаційного дослідження</p> <p>Пошук наукових джерел</p>	<p>Визначення основних завдань дисертаційної роботи, вибір методів для їх розв'язання. Початок опрацювання наукових джерел. Отримання перших результатів</p>	<p>Напрацювання даних, аналіз отриманих результатів. Коригування початкових завдань відповідно до результатів аналізу. Пошук інформації з наукових джерел та її систематизація. Підготовка перших результатів до опублікування</p>	<p>Продовження опрацювання даних та їх аналіз. Коригування початкових гіпотез і завдань за результатами аналізу. Опрацювання отриманих результатів і підготовка їх до опублікування</p>	<p>Узагальнення результатів дослідження</p> <p>Патентний пошук, визначення місця дослідження в контексті результатів інших дослідників.</p> <p>Опублікування результатів дослідження у фахових виданнях</p>	<p>Остаточне визначення кола проблем, що будуть розглянуті в дисертаційній роботі</p>	<p>Формування висновків і рекомендацій.</p> <p>Закінчення роботи над дисертацією.</p> <p>Представлення рукопису</p>	<p>Консультування щодо коригування рукопису.</p> <p>Оформлення роботи та подання її до захисту.</p> <p><b>Захист дисертації</b></p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 3. НАУКОВА СКЛАДОВА

Рік підготовки	Зміст наукової роботи аспіранта	Форма контролю
1 рік	Вибір 4 додаткових навчальних дисциплін з переліку ДВА відповідно до плану навчального процесу. Вибір та обґрунтування теми власного наукового дослідження, визначення змісту, строків виконання та обсягу наукових робіт; вибір та обґрунтування методології проведення власного наукового дослідження, здійснення огляду та аналізу існуючих поглядів та підходів, що розвинулися в сучасній науці за обраним напрямом. Підготовка 1-го розділу дисертації. Підготовка та публікація не менше однієї статті (як правило, оглядової) у наукових фахових виданнях (вітчизняних або закордонних) за темою дослідження; участь у науково-практичних конференціях (семінарах) з публікацією тез доповідей.	Затвердження індивідуального навчального плану та індивідуального плану наукової роботи аспіранта на Вченій раді інституту, звітування про хід виконання індивідуальних планів аспіранта двічі на рік. Атестація аспіранта науковим керівником за 1-й рік навчання.
2 рік	Проведення під керівництвом наукового керівника власного наукового дослідження, що передбачає вирішення дослідницьких завдань шляхом застосування комплексу теоретичних та емпіричних методів. Підготовка 2-го та 3-го розділів дисертації. Асистентська педагогічна практика (не менше 50 годин лабораторних, семінарських, практичних занять). Підготовка та публікація не менше двох статей у наукових фахових виданнях (вітчизняних або закордонних) за темою дисертаційного дослідження; участь у науково-практичних конференціях (семінарах) з публікацією тез доповідей (не менше двох).	Звітування про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік. Диференційований залік за результатами оцінювання асистентської педагогічної практики аспіранта. Атестація аспіранта науковим керівником за 2-й рік навчання.
3 рік	Проведення наукових досліджень за темою дисертації доктора філософії. Аналіз та узагальнення отриманих результатів власного наукового дослідження; обґрунтування наукової новизни отриманих результатів, їх теоретичного та/або практичного значення. Підготовка 4-го розділу дисертації. Підготовка та публікація не менше двох статей у наукових фахових виданнях за темою дослідження; участь у науково-практичних конференціях (семінарах) з публікацією тез доповідей (не менше двох).	Звітування про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік. Атестація аспіранта науковим керівником за 3-й рік навчання.
4 рік	Оформлення наукових досягнень аспіранта у вигляді дисертації, підведення підсумків щодо повноти висвітлення результатів дисертації в наукових статтях відповідно до чинних вимог. Підготовка автореферату дисертації доктора філософії. Впровадження одержаних результатів та отримання підтверджувальних документів. Подання дисертаційних документів до спеціалізованої вченої ради. Підготовка наукової доповіді для випускної атестації. Захист дисертації доктора філософії.	Звітування про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік. Атестація аспіранта науковим керівником за 4-й рік навчання. Надання висновку про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації.

#### 4. ФОРМА ТА ЕТАПИ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Проміжна атестація здобувачів вищої освіти проводиться відкрито і гласно двічі на навчальний рік. Під час атестації відбувається встановлення відповідності засвоєних аспірантами знань, умінь, інших компетентностей вимогам освітньої програми. [Допускається звітування здобувача на засіданні Вченої ради відділення.](#)

Етапи проходження атестації:

- атестація науковим керівником;
- висновок відділу;
- висновок атестаційної комісії;
- затвердження результатів атестації Вченою радою Інституту.

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.

Підсумкова атестація аспірантів завершується присудженням наукового ступеня доктора філософії в галузі інформаційних технологій за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія» з врученням диплому встановленого зразка про рівень освіти та кваліфікацію.

Дисертаційна робота перевіряється на плагіат та після захисту розміщується в репозиторії наукової бібліотеки ІК для вільного доступу.

## 5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ОНД.01	ОНД.02	ОНД.03	ОНД.04	ОНД.05	ОНД.06	ОНД.07	ОНД.08	НАУКОВА СКЛАДОВА
<b>ЗК 1.</b> Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу		+			+	+	+	+	
<b>ЗК 2.</b> Знання і розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності		+			+	+			
<b>ЗК 3.</b> Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово		+	+	+					+
<b>ЗК 4.</b> Здатність спілкуватися іноземною мовою	+						+		+
<b>ЗК 5.</b> Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології			+		+	+	+	+	+
<b>ЗК 6.</b> Здатність генерувати нові ідеї (креативність)				+	+	+	+	+	+
<b>ЗК 7.</b> Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел			+	+	+	+	+	+	+
<b>ЗК 8.</b> Здатність приймати обґрунтовані рішення					+	+	+	+	
<b>ЗК 9.</b> Здатність працювати в команді			+						+
<b>ЗК 10.</b> Здатність розробляти проекти та управляти ними				+					
<b>ФК 1.</b> Здатність до критичного аналізу й оцінки існуючих знань у галузі ІТ та комп'ютерної інженерії					+	+	+	+	+
<b>ФК 2.</b> Здатність сформулювати наукову задачу, робочі гіпотези на основі гнучкого мислення та застосування знань і професійної практики				+	+	+	+	+	+
<b>ФК 3.</b> Уміння щодо планування, реалізації та коригування процесу наукового дослідження з дотриманням належної професійної етики та академічної доброчесності		+	+					+	+
<b>ФК 4.</b> Здатність проводити власне наукове дослідження в галузі ІТ та комп'ютерної інженерії, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення					+	+	+	+	+
<b>ФК 5.</b> Здатність до застосування сучасних методологій, методів та інструментів наукової діяльності в галузі ІТ та комп'ютерної інженерії					+	+	+	+	+
<b>ФК 6.</b> Здатність до розв'язання комплексних проблем професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності в галузі ІТ та комп'ютерної інженерії					+	+	+	+	+
<b>ФК 7.</b> Вміння зі створення об'єктів авторського права й інтелектуальної власності та їх реєстрації				+	+	+	+	+	
<b>ФК 8.</b> Вміння вільно спілкуватися з питань, що стосуються галузі ІТ та комп'ютерної інженерії, з колегами, широкою науковою спільнотою, суспільством у цілому		+	+		+	+	+	+	
<b>ФК 9.</b> Вміння демонструвати авторитетність, інноваційність, самостійність, здатність до саморозвитку та самовдосконалення			+		+	+	+	+	
<b>ФК 10.</b> Здатність до застосування сучасних методологій, методів та інструментів педагогічної діяльності в галузі ІТ та комп'ютерної інженерії			+						+

## 6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ (ПРН) ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ОНД.01	ОНД.02	ОНД.03	ОНД.04	ОНД.05	ОНД.06	ОНД.07	ОНД.08	НАУКОВА СКЛАДОВА
<b>ПРН-1.</b> Набути навичок пошуку та критичного аналізу інформації в галузі ІТ та комп'ютерної інженерії, виявляти дискусійні та недостатньо досліджені питання		+			+			+	+
<b>ПРН-2.</b> Сформувати системний науковий світогляд, професійну етику та загальний культурний кругозір		+							
<b>ПРН-3.</b> Використовувати академічну українську мову в усній та письмовій формі у професійній діяльності та наукових дослідженнях		+	+						
<b>ПРН-4.</b> Опанувати іноземну (насамперед, англійську) мову на рівні, достатньому для представлення та обговорення результатів наукової діяльності в усній та письмовій формі, а також для повного розуміння іншомовних професійних, наукових та навчальних публікацій у галузі ІТ	+								+
<b>ПРН-5.</b> Вміти використовувати сучасні інформаційні та комунікаційні технології у професійній діяльності та наукових дослідженнях			+		+	+			+
<b>ПРН-6.</b> Вміти продукувати нові ідеї для створення комп'ютерних програм, пристроїв, систем, мереж						+	+	+	+
<b>ПРН-7.</b> Цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних наукових задач інформаційно-довідникові та науково-технічні ресурси і джерела знань з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки			+	+				+	+
<b>ПРН-8.</b> Набути вміння приймати обґрунтовані рішення в галузі ІТ та комп'ютерної інженерії на основі вибору належних методів та синтезу вирішувальних правил						+		+	+
<b>ПРН-9.</b> Здатність виконувати дослідження в групі під керівництвом лідера, навички до врахування вимог дисципліни, планування та управління часом				+					+
<b>ПРН-10.</b> Набути навичок розроблення та реалізації наукових проєктів, їх фінансування та управління ними, вміти підготувати запит на отримання фінансування, оформити звітну документацію				+					+
<b>ПРН-11.</b> Аналізувати параметри ІТ, комп'ютерних програм, пристроїв, систем та мереж, а також здійснювати аналіз вибраних методів, засобів проєктування і давати їм критичну оцінку					+	+	+	+	+
<b>ПРН-12.</b> Вміти формулювати наукову задачу, робочі гіпотези на основі гнучкого мислення, застосування знань та професійної практики					+	+		+	+
<b>ПРН-13.</b> Дотримуватися належної академічної та професійної доброчесності при плануванні, реалізації та коригуванні процесу наукового дослідження		+	+			+			+
<b>ПРН-14.</b> Здатність проводити власне наукове дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення						+	+	+	+

	ОНД.01	ОНД.02	ОНД.03	ОНД.04	ОНД.05	ОНД.06	ОНД.07	ОНД.08	НАУКОВА СКЛАДОВА
<b>ПРН-15.</b> Вміти застосовувати сучасні методології, інструменти та методи наукової діяльності в галузі ІТ та комп'ютерної інженерії					+		+	+	+
<b>ПРН-16.</b> Вміти розв'язувати комплексні проблеми професійної та дослідницько-інноваційної діяльності, оцінювати і вибирати належні інструменти на всіх етапах життєвого циклу комп'ютерних програм, пристроїв, систем та мереж							+	+	+
<b>ПРН-17.</b> Вміти створювати та реєструвати об'єкти авторського права та інтелектуальної власності, формулювати суть результатів, отриманих в рамках власного дисертаційного дослідження, їх новизну та технічний результат				+					+
<b>ПРН-18.</b> Демонструвати вміння спілкуватися в діалоговому режимі з колегами, широкою науковою спільнотою та громадськістю з питань ІТ та комп'ютерної інженерії		+	+		+	+	+	+	+
<b>ПРН-19.</b> Демонструвати авторитетність, інноваційність, самостійність, здатність до саморозвитку та самовдосконалення			+			+	+		
<b>ПРН-20.</b> Застосовувати сучасні методології, інструменти та методи педагогічної діяльності в галузі ІТ та комп'ютерної інженерії, вміти організувати навчальний процес			+						+

**Гарант освітньої програми:** Боюн Віталій Петрович, завідувач відділу відеосистем реального часу, член-кореспондент НАНУ, професор, доктор технічних наук

\_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.