

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Харківський національний університет радіоелектроніки**

**ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА**

**«Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»**

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

**за спеціальністю 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології**

**галузі знань 15 Автоматизація та приладобудування**

**Кваліфікація: Доктор філософії,**

**Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології,**

**Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології,**

**ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ ХНУРЕ**

**Голова вченої ради**

\_\_\_\_\_ / **В.В. Семенець /**

**(протокол від «28»січня 2021 р., № 1)**

**Освітня програма вводиться в дію з 01.03.2021 р.**

**Ректор \_\_\_\_\_ / **В.В. Семенець /****

**(наказ від «2»лютого 2021 р., № 46)**

**Харків 2021р.**

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ**  
освітньо-наукової програми  
«Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»  
спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології  
третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти

УЗГОДЖЕНО

Перший проректор

\_\_\_\_\_ І.В. Рубан  
(підпис)  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Начальник навчального відділу

\_\_\_\_\_ А.В. Міхнова  
(підпис)  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

В.о. начальника відділу ЛА та ВСЗЯО

\_\_\_\_\_ С.Б. Макашев  
(підпис)  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Завідувач відділу аспірантури та докторантури

\_\_\_\_\_ В.П. Манаков  
(підпис)  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Розглянуто на засіданні Вченої Ради  
факультету автоматики і  
комп'ютеризованих технологій  
Протоколвід \_\_. \_\_. 20\_\_ р. № \_\_

Декан факультету АКТ  
\_\_\_\_\_ О.І. Филипенко

Розглянуто на засіданні кафедри  
комп'ютерно-інтегрованих технологій,  
автоматизації та мехатроніки  
Протоколвід \_\_. \_\_. 20\_\_ р. № \_\_

Завідувач кафедри КІТАМ  
\_\_\_\_\_ І.Ш. Невлюдов

**Представники роботодавців**

В.о. директора ДП «Науково-дослідний  
технологічний інститут приладобудування»

\_\_\_\_\_ М.В. Замірець  
(підпис) (БП)

**Представник Ради молодих вчених  
Наукового товариства молодих учених**  
Голова ради молодих вчених

\_\_\_\_\_ О. С. Єременко  
(підпис) (БП)

**РОЗРОБЛЕНО**

**Проектна група:**

Керівник проектної групи:

Филипенко Олександр Іванович, д.т.н., професор,  
декан факультету АКТ, ХНУРЕ

\_\_\_\_\_ О.І. Филипенко

члени проектної групи:

Сінотін Анатолій Мефодійович, д.т.н., доцент,  
професор кафедри КІТАМ, ХНУРЕ

\_\_\_\_\_ А.М. Сінотін

Цимбал Олександр Михайлович, д.т.н., доцент,  
професор кафедри КІТАМ, ХНУРЕ

\_\_\_\_\_ О.М. Цимбал

## ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою у складі:

1. Филипченко Олександр  
Іванович  
(керівник робочої групи) – д-р техн. наук, професор, декан  
факультету АКТ Харківського  
національного університету  
радіоелектроніки
2. Сіногін Анатолій  
Мефодійович – д-р техн. наук, доцент, професор  
кафедри КІТАМ Харківського  
національного університету  
радіоелектроніки
3. Цимбал Олександр  
Михайлович – д-р техн. наук, доцент, професор  
кафедри КІТАМ Харківського  
національного університету  
радіоелектроніки

**Профіль освітньо-наукової програми**  
**«Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»**  
**зі спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології**

<b>1 – Загальна інформація</b>	
<b>Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу</b>	Харківський національний університет радіоелектроніки, Факультет автоматизації та комп'ютеризованих технологій Кафедра комп'ютерно-інтегрованих технологій, автоматизації та мехатроніки
<b>Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу</b>	Доктор філософії Доктор філософії. Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології.
<b>Офіційна назва освітньої програми</b>	Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології
<b>Тип диплому та обсяг освітньої програми</b>	Диплом доктора філософії, одиничний, 40 кредитів ЄКТС освітньої складової освітньо-наукової програми, термін освітньої складової освітньо-наукової програми – 1 рік
<b>Наявність акредитації</b>	
<b>Цикл/рівень</b>	НРК України – 8 рівень, FQ-EHEA – третій цикл, EQF-LLL – 8 рівень
<b>Передумови</b>	Наявність ступеня магістра або ОКР спеціаліста
<b>Мова(и) викладання</b>	Українська мова, англійська мова
<b>Термін дії освітньої програми</b>	До повного завершення періоду навчання або наступного оновлення
<b>Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми</b>	<a href="http://nure.ua/branch/viddil-aspiranturi-ta-doktoranturi/specialnosti-ta-osvitno-naukovi-programi/151-avtomatizacija-ta-komp-juterno-integrovanii-tehnologii">http://nure.ua/branch/viddil-aspiranturi-ta-doktoranturi/specialnosti-ta-osvitno-naukovi-programi/151-avtomatizacija-ta-komp-juterno-integrovanii-tehnologii</a>
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
Підготовка висококваліфікованих, конкурентноспроможних, інтегрованих у європейський та світовий науково-освітній простір фахівців, які володіють системою знань у галузі автоматизації та приладобудування, здатних формулювати, розв'язувати і узагальнювати спеціалізовані науково-практичні задачі у своїй професійній діяльності з використанням фундаментальних та спеціальних прикладних методів систем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій та створення нових цілісних знань та/або професійної практики.	
<b>3 - Характеристика освітньої програми</b>	
<b>Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))</b>	15 Автоматизація та приладобудування 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

<b>Орієнтація освітньої програми</b>	Освітньо-наукова програма. Освітньо-наукова програма ґрунтується на результатах сучасних наукових досліджень у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій. Спрямована на актуальні аспекти спеціальності, в рамках якої можлива подальша наукова та викладацька кар'єра.
<b>Основний фокус освітньої програми та спеціалізації</b>	Набуття необхідних дослідницьких навиків для наукової кар'єри, викладання спеціальних дисциплін в галузі автоматизації та приладобудування. <b>Ключові слова:</b> автоматизація інтелектуального виробництва, автоматизація проектування, автоматичне управління технологічними процесами, гнучкі інтегровані роботизовані системи, кіберфізичні виробництва
<b>Особливості програми</b>	Підготовка докторів філософії за спеціальністю 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» в ХНУРЕ відрізняється від підготовки подібних фахівців в інших закладах вищої освіти за рахунок формування науково-технічного світогляду фахівця, яке буде включати обов'язкову тріаду – автоматизація проектування, автоматизація технології, автоматизація виробництва, що забезпечить методологічну підготовку в сфері комп'ютеризованих систем управління виробничими, технологічними та комплексними процесами, що стане основою для практичної реалізації завдань автоматизації та створення комп'ютерно-інтегрованих технологій, промислової автоматики; акценту у навчальних планах та програмах дисциплін на особливостях, притаманних для приладобудівної галузі та кіберфізичних виробництв.
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
<b>Придатність до працевлаштування</b>	Назви професій згідно Національного класифікатора України: Класифікатор професій (ДК 003:2010) 2149 Професіонали в інших галузях інженерної справи 2149.1 Наукові співробітники (інші галузі інженерної справи) 2139 Професіонали в інших галузях обчислень (комп'ютеризації) 2131.1 Наукові співробітники (обчислювальні системи) 2310 Викладачі закладів вищої освіти 2310.1 Професори та доценти Робочі місця в науково-дослідних інститутах НАН України, університетах МОН України, наукових центрах та високотехнологічних компаніях, відповідних департаментах і відділах державних адміністрацій різного рівня
<b>Подальше навчання</b>	Здобуття наступного наукового ступеня (доктор наук)
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
<b>Викладання та навчання</b>	Лекції, практичні заняття, самостійна науково-навчальна робота на основі науково-технічної навчальної літератури та публікацій у фахових періодичних виданнях, педагогічна практика і консультування із науковим керівником, науково-педагогічною спільнотою, проведення наукового дослідження, підготовка та захист дисертаційної роботи.
<b>Оцінювання</b>	Форми семестрового оцінювання: поточний контроль, заліки, проміжна атестація (кожні півроку на кафедрі та щорічна на засіданні факультету комп'ютерної інженерії та управління). Підсумкова атестація здійснюється у формі публічного захисту дисертаційної роботи.

<b>6 – Програмні компетентності</b>	
<b>Інтегральна компетентність</b>	Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі автоматизації приладобудування, проводити дослідницько-інноваційну діяльність, що передбачає глибоке осмислення наявних та створення нових цілісних знань, а також практичне впровадження у професійній практиці.
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Здатність сформулювати системний науковий світогляд, опанувати принципи критичного мислення, основи професійної етики та загального культурного кругозору.</li> <li>2. Здатність демонструвати поведінку зрілої особистості, яка володіє цілісним та системним психолого-педагогічним та науковим світоглядом, розумінням завдань та методів викладання на сучасному етапі розвитку суспільства та освіти; опанувала базові знання і уміння наукового пошуку та вміння використання його результатів в реальній практичній діяльності; застосовує прийоми ефективної комунікації в професійному середовищі.</li> <li>3. Здатність навчатися та самонавчатися, генерувати нові ідеї.</li> <li>4. Здатність до пошуку, оброблення та узагальнення інформації з різних джерел (у тому числі іншомовної літератури за фахом).</li> <li>5. Вільне спілкування в усній та письмовій формі з питань, що стосуються сфери наукових досліджень, з колегами, науковою спільнотою, суспільством у цілому державною та іноземною мовами.</li> </ol>
<b>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Володіти навичками критичного аналізу наукової інформації та результатів наукових досліджень, розуміти особливості взаємозв'язку наукових і технічних задач з сучасними соціальними та етичними проблемами, застосовувати отримані знання під час вирішення наукових проблем та прикладних проектів.</li> <li>2. Використовувати знання про психологічно-педагогічні особливості науково-педагогічної діяльності в професійному освітньо-науковому процесі при розробці та викладанні спеціальних дисциплін.</li> <li>3. Набуття універсальних мовних навичок дослідника, що дозволяють обирати оптимальні форми та жанри мовлення (в тому числі іноземною мовою) для подання наукової інформації та їхнього використання у педагогічній діяльності.</li> <li>4. Застосування принципів підготовки та проголошення результатів дослідження за умов дотримання вимог академічної етики та доброчесності, використання відповідних засобів вираження наукової думки.</li> <li>5. Набуття знань та розуміння основних методів аналізу даних та вміння застосовувати інструменти та моделі аналізу даних (пакети прикладних програм, онлайн ресурси й відповідні технології) в дослідженні реальних систем та презентації результатів наукових досліджень у різних формах; здійсненню науково-педагогічної діяльності з використанням цих ресурсів та технологій.</li> <li>6. Виявляти здатність до самонавчання та продовження професійного розвитку.</li> <li>7. Здатність написати наукову статтю (доповідь) державною та/або іноземною мовою з використанням наукової та навчальної літератури з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, довідників, словників, документів та іншої науково-технічної інформації, з дотриманням норм авторського права.</li> <li>8. Уміти застосовувати, удосконалювати та розробляти нові математичні моделі процесів та систем управління, методів прийняття рішень в системах управління щодо вдосконалення та розробок в галузі автоматизації та</li> </ol>

	<p>комп'ютерно-інтегрованих технологій, їх експериментальну перевірку з використанням сучасних інформаційних технологій.</p> <p>9. Уміти застосовувати, удосконалювати та розробляти нові методи управління технологічними процесами.</p> <p>10. Здатність до застосування сучасних методів та засобів автоматичного управління (аналітичне, імітаційне, об'єктно-орієнтоване тощо) на підґрунті створення та застосування відповідних автоматизованих технологій.</p> <p>11. Здатність до розробки автоматизованих систем відповідно до стандарту Industry 4.0.</p>
<b>7 – Програмні результати навчання</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Володіти навичками критичного аналізу наукової інформації та результатів наукових досліджень, розуміти особливості взаємозв'язку наукових і технічних задач з сучасними соціальними та етичними проблемами, застосовувати отримані знання під час вирішення наукових проблем та прикладних проектів.</li> <li>2. Використовувати знання про психологічно-педагогічні особливості науково-педагогічної діяльності в професійному освітньо-науковому процесі при розробці та викладанні спеціальних дисциплін.</li> <li>3. Набуття універсальних мовних навичок дослідника, що дозволяють обирати оптимальні форми та жанри мовлення (в тому числі іноземною мовою) для подання наукової інформації та їхнього використання у педагогічній діяльності.</li> <li>4. Застосування принципів підготовки та проголошення результатів дослідження за умов дотримання вимог академічної етики та доброчесності, використання відповідних засобів вираження наукової думки.</li> <li>5. Набуття знань та розуміння основних методів аналізу даних та вміння застосовувати інструменти та моделі аналізу даних (пакети прикладних програм, онлайн ресурси й відповідні технології) в дослідженні реальних систем та презентації результатів наукових досліджень у різних формах; здійсненню науково-педагогічної діяльності з використанням цих ресурсів та технологій.</li> <li>6. Виявляти здатність до самонавчання та продовження професійного розвитку.</li> <li>7. Здатність написати наукову статтю (доповідь) державною та/або іноземною мовою з використанням наукової та навчальної літератури з систем управління та засобів автоматизації, довідників, словників, документів та іншої науково-технічної інформації, з дотриманням норм авторського права.</li> <li>8. Уміти застосовувати, удосконалювати та розробляти нові математичні моделі та методи систем управління та засобів автоматизації, а також виконувати їх експериментальну перевірку з використанням сучасних інформаційних технологій.</li> <li>9. Уміти застосовувати, удосконалювати та розробляти нові методи й засоби забезпечення ефективності, надійності, контролю, діагностики та проектування вискоелективних, надійних систем управління та засобів автоматизації.</li> <li>10. Здатність виконувати аналіз та обирати найбільш ефективні математичні моделі, методи та програмні засоби для розв'язання задач моделювання об'єктів автоматизації; виконувати планування машинних експериментів, дослідження, обробку та аналіз результатів моделювання комп'ютеризованих систем із використанням сучасних програмно-технічних засобів; удосконалювати або розробляти нові математичні моделі, методи та</li> </ol>

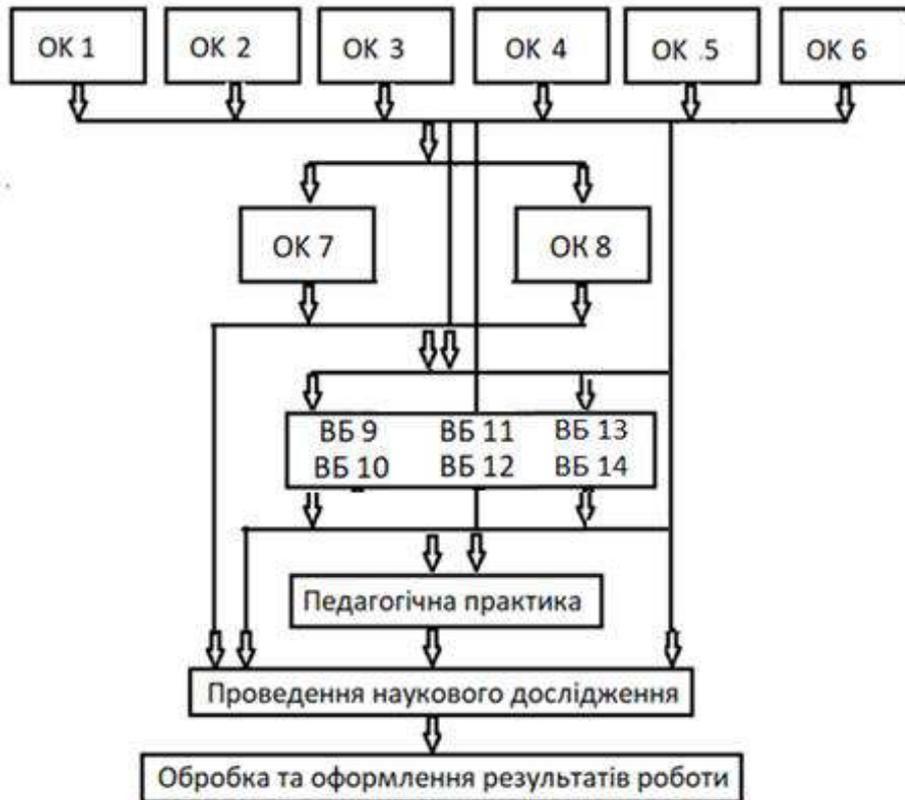
	<p>програмні засоби для розв'язання задач моделювання об'єктів автоматизації.</p> <p>11. Здатність створювати сучасні імітаційні моделі дискретних і неперервних систем і процесів управління; модифікувати/удосконалювати відомі або розробляти нові методи синтезу, аналізу та оптимізації об'єктів і процесів керування; розробляти алгоритми для моделювання систем управління та їх об'єктів, реалізовувати моделюючі програми на комп'ютері; використовувати програмні системи автоматичного управління.</p> <p>12. Здатність до розробки, удосконалення та застосування моделей та методів прийняття рішень в системах управління та автоматики автоматизованих систем широкого призначення.</p> <p>13. Здатність до розробки, удосконалення та застосування моделей та методів керування автоматизованими системами відповідно до платформи Industry 4.0.</p>
<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
<b>Кадрове забезпечення</b>	Реалізація програми забезпечується кадрами високої кваліфікації з науковими ступенями та вченими званнями, які мають великий досвід навчально-методичної, науково-дослідної, управлінської та інноваційної роботи за фахом. Викладачі та наукові керівники є авторами навчальних посібників, монографій та статей, учасниками вітчизняних та міжнародних наукових конференцій.
<b>Матеріально-технічне забезпечення</b>	Навчальний процес відбувається у аудиторіях та лабораторіях, обладнаних сучасними комп'ютерними засобами, в тому числі мультимедійними, та спеціалізованим програмним забезпеченням.
<b>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</b>	Сайт ХНУРЕ <a href="http://nure.ua/">http://nure.ua/</a> Сайт наукової бібліотеки ХНУРЕ <a href="http://lib.nure.ua">http://lib.nure.ua</a> Електронний архів відкритого доступу Харківського національного університету радіоелектроніки <a href="http://openarchive.nure.ua/">http://openarchive.nure.ua/</a> Наукова бібліотека ХНУРЕ та фонди кафедр КІТАМ, СТ, КІТС, ІМ, філософії, ІУС, українознавства, ПМ ХНУРЕ.
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
<b>Національна кредитна мобільність</b>	На основі двосторонніх договорів між Харківським національним університетом радіоелектроніки та закладами вищої освіти України.
<b>Міжнародна кредитна мобільність</b>	На основі двосторонніх договорів між Харківським національним університетом радіоелектроніки та закладами вищої освіти зарубіжних країн-партнерів.
<b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b>	На основі договорів (угод) між Харківським національним університетом радіоелектроніки та закладами вищої освіти країн-партнерів.

## 2. Перелік компонент освітньо-наукової програми та їх логічна послідовність

### 2.1. Перелік компонент ОП

Код н/д	Компоненти освітньої програми	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
1	2	3	4
<b>Обов'язкові компоненти ОП</b>			
<i>1. Загальнонаукові (філософські) дисципліни (обов'язкові)</i>			
ОК 1	Філософія та методологія сучасної науки, проблеми формування критичного мислення	3	залік
ОК 2	Психолого-педагогічні основи науково-педагогічної діяльності	2	залік
<i>2. Дисципліни, що формують універсальні навички дослідника (обов'язкові)</i>			
ОК 3.	Методологія наукових досліджень	3	залік
ОК 4.	Особливості сучасної наукової комунікації	2	залік
ОК 5.	Сучасні методи аналізу даних	2	залік
<i>2. Дисципліни, що формують мовні компетентності (обов'язкові)</i>			
ОК 6.	Іноземна мова як мова наукової комунікації	6	залік
Загальний обсяг дисциплін загальної підготовки		18	
<i>4. Дисципліни зі спеціальності (обов'язкові)</i>			
ОК 7.	Сучасні методи управління технологічними процесами	4	залік
ОК 8.	Автоматизовані технології Industry 4.0	4	залік
Загальний обсяг дисциплін зі спеціальності (обов'язкових):		8	
<b>Вибіркові компоненти ОП</b>			
<i>1. Дисципліни зі спеціальності (вибіркові)</i>			
ВБ 9	Сучасні інформаційні технології	4	залік
ВБ 10	Математичне моделювання процесів та систем	4	залік
ВБ 11	Сучасні компоненти та автоматизовані технології мікросистемної техніки	4	залік
ВБ 12	Моделі і методи прийняття рішень в системах управління та автоматики	4	залік
ВБ 13	Нейротехнології в системах автоматизації	4	залік
ВБ 14	Методи і засоби адаптації роботизованих систем	4	залік
Загальний обсяг вибірових компонент:		12	
<b>Педагогічна практика</b>		<b>2</b>	
<b>Загальний обсяг освітньої складової програми</b>		<b>40</b>	
<b>Проведення наукового дослідження</b>		<b>140</b>	
<b>Обробка та оформлення результатів дослідження</b>		<b>60</b>	
<b>Всього підготовка доктора філософії</b>		<b>240</b>	

## 2.2. Структурно-логічна схема ОП



## 3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Підсумковий контроль з дисциплін навчального плану підготовки докторів філософії за ОНП «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології (освітня складова) здійснюється профільними кафедрами.

Атестація здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології проводиться два рази на рік протягом навчання (піврічна та щорічна). Атестації передують проміжні звіти. Під час атестації аспіранта враховується виконання освітньої і наукової компонентів освітньо-наукової програми. Аспіранти, що успішно пройшли щорічну атестацію, переводяться на наступний рік навчання. Аспіранти, які не пройшли атестацію, підлягають відрахуванню.

Метою проміжних звітів є контроль за виконанням індивідуального плану аспіранта за всіма складовими, передбаченими ОНП.

Підсумкова атестація здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії ОНП «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології здійснюється спеціалізованою вченою радою, постійно діючою або утвореною для проведення разового захисту, на підставі публічного захисту наукових досягнень у формі дисертації.

Стан готовності дисертації здобувача вищої освіти ступеня доктора філософії до захисту визначається науковим керівником (або консенсусним рішенням двох керівників).

Обов'язковою умовою допуску до захисту є успішне виконання аспірантом його індивідуального навчального плану.

#### 4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

	ОК 1 ФІЛ	ОК 2 ІНОМІД	ОК 3 МНД	ОК 4 ОСНК	ОК 5 СМАД	ОК 6 ІМ	ОК 2.1 СМУПІ	ОК 2.2 АП4	ВБ9 СІТ	ВБ10 ММПС	ВБ11 СКАТМС	ВБ12 ММІРСУА	ВБ13 НТА	ВБ14 МЗАРТС
ЗК1	•													
ЗК2		•												
ЗК3			•											
ЗК 4			•	•		•								
ЗК 5				•		•								
ФК1	•				•			•						
ФК2		•												
ФК3				•		•								
ФК4			•	•										
ФК5			•		•				•					
ФК6			•	•			•	•	•		•			
ФК7			•	•		•								
ФК8						•	•			•	•	•		
ФК9						•	•	•						
ФК10						•	•	•		•			•	•
ФК11						•	•	•		•				

#### 5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН) відповідними компонентами освітньої програми

	ОК 1 ФІЛ	ОК 2 ІНОМІД	ОК 2 МНД	ОК 4 ОСНК	ОК 5 СМАД	ОК 6 ІМ	ОК 7 СМУПІ	ОК 8 АП4	ВБ9 СІТ	ВБ10 ММПС	ВБ11 СКАТМС	ВБ12 ММІРСУА	ВБ13 НТА	ВБ14 МЗАРТС
ПРН1	•				•									
ПРН2		•		•										
ПРН3				•		•								
ПРН4			•	•										
ПРН5			•		•		•		•					
ПРН 6			•				•	•	•					
ПРН 7			•	•		•								
ПРН 8			•		•		•	•		•				
ПРН 9			•			•	•	•	•					
ПРН 10					•	•	•			•	•			
ПРН 11						•	•			•	•			
ПРН 12						•	•					•	•	•
ПРН 13						•		•				•		

## 6. Матриця відповідності визначених стандартом компетентностей дескрипторам НРК

Класифікація компетентностей за НРК	<b>Зн1</b> Концептуальні та методологічні знання в галузі чи на межі галузей знань або професійної діяльності.	<b>Ум1</b> Спеціалізовані уміння/навички і методи, необхідні для розв'язання значущих проблем у сфері професійної діяльності, науки та/або інновацій, розширення та переоцінки вже існуючих знань і професійної практики. <b>Ум2</b> Започаткування, планування, реалізація та коригування послідовного процесу ґрунтового наукового дослідження з дотриманням належної академічної доброчесності. <b>Ум3</b> Критичний аналіз, оцінка і синтез нових та комплексних ідей.	<b>К1</b> Вільне спілкування з питань, що стосуються сфери наукових та експертних знань, з колегами, широкою науковою спільнотою, суспільством у цілому. <b>К2</b> Використання академічної української та іноземної мови у професійній діяльності та дослідженнях.	<b>АВ1</b> Демонстрація значної авторитетності, інноваційності, високий ступінь самостійності, академічна та професійна доброчесність, постійна відданість розвитку нових ідей або процесів у передових контекстах професійної та наукової діяльності. <b>АВ2</b> Здатність до безперервного саморозвитку та самовдосконалення.
<b>Загальні компетенції</b>				
ЗК1	Зн1	Ум2, Ум3	К1	АВ1
ЗК2	Зн1	Ум1	К1, К2	АВ1, АВ2
ЗК3	Зн1	Ум1, Ум3	К2	АВ1, АВ2
ЗК4	Зн1	Ум1, Ум3	К2	АВ1, АВ2
ЗК5	Зн1	Ум1, Ум3	К1, К2	АВ1
<b>Фахові компетенції</b>				
ФК1	Зн1	Ум1, Ум2, Ум3	К1	АВ1, АВ2
ФК2	Зн1	Ум1, Ум2, Ум3	К1	АВ1, АВ2
ФК3	Зн1	Ум1, Ум2, Ум3	К1	АВ1, АВ2
ФК4	Зн1	Ум1, Ум2, Ум3	К1, К2	АВ1, АВ2
ФК5	Зн1	Ум1, Ум2, Ум3	К1,	АВ1, АВ2

## 7. Наукова (дослідницька) компонента ОНП

Наукова складова освітньо-наукової програми передбачає проведення аспірантом власного наукового дослідження під керівництвом одного або двох наукових керівників та оформлення його результатів у вигляді дисертації.

Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії є самостійним розгорнутим дослідженням, що пропонує розв'язання актуального наукового завдання за спеціальністю 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології, результати якого характеризуються науковою новизною та практичною цінністю і оприлюднені у відповідних публікаціях.

Наукова складова освітньо-наукової програми оформляється у вигляді індивідуального плану наукової роботи аспіранта і є невід'ємною частиною навчального плану аспірантури.

Невід'ємною частиною наукової складової освітньо-наукової програми аспірантури є підготовка та публікація наукових статей, виступи на наукових конференціях, наукових фахових семінарах, круглих столах, симпозіумах.

Науково-дослідна тематика дисертаційних робіт пов'язана з науковою проблематикою кафедри комп'ютерно-інтегрованих технологій, автоматизації та мехатроніки ХНУРЕ та спрямована на формування компетенцій проведення наукових досліджень у галузі автоматизації та приладобудування.

Науково-дослідна тематика дисертаційних робіт:

- методи створення автоматизованих систем керування (АСК) процесами та комплексами різного призначення;
- формалізація завдань керування складними організаційно-технічними об'єктами та комплексами, розроблення критеріїв оцінювання якості їх функціонування;
- моделювання об'єктів та систем керування (статичні та динамічні, стохастичні та імітаційні, логіко-динамічні тощо моделі);
- інформаційне та програмне забезпечення АСК організаційно-технічними об'єктами та комплексами;
- ідентифікація та контроль параметрів об'єктів керування в різних галузях народного господарства;
- діагностування та забезпечення надійності АСК;
- системи інтелектуальної підтримки прийняття рішень в умовах невизначеності при керуванні організаційно-технічними об'єктами і комплексами різного призначення;
- розробка методів моделювання і планування, математичного, алгоритмічного і програмного забезпечення задач аналізу/синтезу складних розподілених у просторі гнучких інтегрованих систем, що відрізняються фізичними принципами реалізації, конструктивною та технологічною базами виконання, складом функціональних засобів і устаткування, технічним призначенням і методами керування на різних рівнях ієрархічної структури;

- теоретичні основи й методологія створення САПР, зокрема формалізація об'єктів, цілей та критеріїв проектування, алгоритмізація завдань проектування, проблемна адаптація САПР;
- технологія реалізації САПР як складної організаційної, технічної та програмної системи на базі основних загальносистемних принципів включення, системної єдності, розвитку, комплексності, інформаційної єдності, сумісності, інваріантності;
- математичне моделювання й аналіз технічних об'єктів у САПР, зокрема методи ідентифікації об'єктів, декомпозиція та макромоделювання, чисельно-аналітичні методи аналізу об'єктів на мікро- та макрорівнях, моделювання логічних і функціональних схем дискретних пристроїв;
- синтез описів технічних об'єктів у САПР, зокрема: методи структурного аналізу та параметричної оптимізації, методи синтезу технічних розв'язань, компоновання та розміщення структурних елементів, трасування комунікацій, синтез логічних схем;
- машинна графіка в завданнях проектування та виготовлення конструкторсько-технологічної інформації;
- пакети прикладних програм автоматизованого проектування;
- системи підтримки прийняття проектних рішень, експертні системи в САПР;
- автоматизовані місця проектувальників та інтерактивні графічні системи;
- методи та моделі впровадження технологій Industry 4.0 для створення нових та удосконалення існуючих автоматизованих систем.