

## ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

### «АВТОМАТИЗАЦІЯ, КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА РОБОТОТЕХНІКА»

<b>рівень вищої освіти</b>	третій (освітньо-науковий)
<b>галузь знань</b>	17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації
<b>спеціальність</b>	174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка
<b>освітня кваліфікація</b>	доктор філософії з автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ ТА ЗМІН  
ДО ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ  
«АВТОМАТИЗАЦІЯ, КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНІ ТЕХНОЛОГІЇ  
ТА РОБОТОТЕХНІКА»**

**Первісна редакція**

Розроблено проектною командою у складі:

№	ПІБ	Науковий ступінь, вчене звання, найменування посади
1.	Койфман Олексій Олександрович	кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри автоматизації, електро- та робототехнічних систем
2.	Сімкін Олександр Ісакович	кандидат технічних наук, професор, професор кафедри автоматизації, електро- та робототехнічних систем
3.	Сагайда Павло Іванович	доктор технічних наук, професор, професор кафедри цифрових технологій та проектно-аналітичних рішень
4.	Мірошніченко Вікторія Ігорівна	кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри автоматизації, електро- та робототехнічних систем
5.	Суботін Олег Володимирович	кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри автоматизації, електро- та робототехнічних систем
6.	Разживін Олексій Валерійович	кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри автоматизації, електро- та робототехнічних систем
7.	Хілов Віктор Сергійович	доктор технічних наук, професор, професор кафедри автоматизації, електро- та робототехнічних систем
8.	Гурковська Світлана Сергіївна	кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри автоматизації, електро- та робототехнічних систем
9.	Рухлов Артем Володимирович	кандидат технічних наук, доцент кафедри автоматизації, електро- та робототехнічних систем
10.	Сокол Сергій Петрович	старший викладач кафедри автоматизації, електро- та робототехнічних систем
11.	Кіншаков Василь Юрійович	здобувач освіти
12.	Стебелько Ігор Євгенович	здобувач освіти
13.	Господінов Михайло Михайлович	здобувач освіти

*Початкова редакція проекту освітньої програми рекомендована до громадського обговорення на засіданні кафедри автоматизації, електро- та робототехнічних систем*

протокол № 5  
від 30.01.2024 р.

Завідувач кафедри

Олексій КОЙФМАН

Відгуки від стейкхолдерів:

№	ПІБ	Найменування посади

*Проект освітньої програми погоджено і рекомендовано до подання на обговорення на засіданні Вченої ради*

Керівник департаменту з навчальної роботи та управління якістю освіти

Наталія ТОРОПЧЕНКО

Проректор з науково-дослідної роботи

Володимир КУХАР

Затверджено на засіданні Вченої ради ТОВ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА» (Протокол № \_\_\_\_\_). Введено в дію: наказ № \_\_\_\_\_

Ректор

Олександр ПОВАЖНИЙ

## I ПРЕАМБУЛА

1.1 Ця освітньо-наукова програма розроблена на підставі Законів України «Про освіту», «Про вищу освіту», Постанов Кабінету Міністрів України «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій», «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти», «Про затвердження Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у закладах вищої освіти (наукових установах)», «Про затвердження Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії» (зі змінами), «Про внесення змін до переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти» наказів МОН України «Про унесення змін до Методичних рекомендацій щодо розроблення стандартів вищої освіти», «Про затвердження Вимог до міждисциплінарних освітніх (наукових) програм», «Про затвердження Положення про порядок відрахування, переривання навчання, поновлення і переведення осіб, які навчаються у закладах вищої освіти, та надання їм академічної відпустки», Листа МОН України щодо використання зразку освітньо-професійної програми №1/9-239 від 28.04.2017 р., Національного класифікатора України: Класифікатор професій ДК 003:2010, INTERNATIONAL STANDARD CLASSIFICATION OF EDUCATION Fields of education and training 2013 (ISCED-F 2013) – Detailed field descriptions, Статуту ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», Положення про концепції освітньої діяльності, освітні програми, робочі програми та силабуси освітніх компонентів у ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», Положення про підготовку здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук в аспірантурі та докторантурі ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА, та з урахуванням Стандарту вищої освіти третього (освітньо-наукового) рівня галузі знань 15 Автоматизація та приладобудування за спеціальністю 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології (наказ Міністерства освіти і науки України №785 від 05.09.2022). Освітня програма спрямована на реалізацію професійного стандарту на групу професій «Викладачі закладів вищої освіти» (затверджений наказом Міністерства розвитку економіки, сільського господарства та торгівлі №610 від 23.03.2021).

1.2 Пропозиції щодо удосконалення змісту освітньої програми можна спрямовувати на офіційну юридичну адресу ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА» або скористатися засобами, доступними на офіційному веб-сайті Університету за посиланням: <https://metinvest.university>.

## II ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

<b>Загальна інформація</b>	
<b>Назва освітньої програми</b>	Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка
<b>Ступінь вищої освіти, освітня кваліфікація</b>	Доктор філософії, доктор філософії з автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки
<b>Цикл/рівень</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– за Національною рамкою кваліфікацій України – 8 рівень;</li> <li>– за Qualifications Framework for the European Higher Education Area (QF-EHEA) – Master's degree (Third cycle);</li> <li>– за European Qualifications Framework (EQF-LLL) – Level 8</li> </ul>
<b>Тип диплому та обсяг освітньої програми</b>	<p>Диплом: одиничний</p> <p>Обсяг освітньої складової – 48 кредитів ЄКТС / 2 роки</p> <p>Термін навчання – 4 роки (за умови дострокового захисту дисертаційної роботи термін навчання може бути меншим, однак не меншим за 2 роки).</p> <p>Наукова складова передбачає проведення власного дослідження та оформлення його результатів у вигляді дисертації.</p>
<b>Передумови вступу</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Для здобуття освітньо-наукового ступеня доктора філософії можуть вступати: особи, що здобули кваліфікацію 7 рівня за Національною рамкою кваліфікацій.</li> <li>– Програми фахових вступних випробувань для осіб, які здобули попередній рівень вищої освіти, передбачають перевірку набуття особою компетентностей та результатів навчання, що визначені стандартом вищої освіти зі спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології для другого (магістерського) рівня вищої освіти в рамках основного (для всіх) та додаткового (для тих, хто отримав вищу освіту магістерського рівня за іншою спеціальністю)</li> </ul>
<b>Наявність акредитації</b>	-
<b>Мови викладання</b>	Українська
<b>Мета і особливості освітньої програми</b>	
<p><b>Мета освітньої програми:</b> забезпечення підготовки фахівців, здатних 1) розв'язувати комплексні проблеми професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики під час роботи у закладах вищої освіти, наукових установах, у бізнесі, 2) а також реалізовувати інші навички результативної професійної діяльності, що у сукупності створить передумови для їхньої конкурентоспроможності на ринку праці, саморозвитку та реалізації як громадянина</p>	
<b>Опис предметної області)</b>	<p><u>Об'єкт вивчення та/або діяльності:</u> об'єкти і процеси автоматизованого керування (технологічні процеси, виробництва, організаційні структури), технічне, інформаційне, математичне, програмне та організаційне забезпечення систем автоматизації та робототехнічних систем у різних галузях.</p> <p><u>Теоретичний зміст предметної області:</u> поняття, принципи, теорії автоматичного керування, розроблення систем автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехнічних систем та комплексів.</p>

	<p><u>Методи, методика та технології:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сучасні методи теоретичних та експериментальних досліджень, синтезу, проєктування, налагодження систем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, робототехнічних систем та комплексів;</li> <li>– методи математичного і комп'ютерного моделювання, прийняття рішень та аналізу даних, сучасні цифрові технології;</li> <li>– методи та технології управління науковими проєктами, методики педагогічної діяльності в освіті.</li> </ul> <p><u>Інструменти та обладнання:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– мікропроцесорні засоби, компоненти інтернету речей, інтелектуальні мехатронні компоненти, спеціалізоване програмне забезпечення і технічні засоби для проєктування, розроблення і експлуатації систем автоматизації та робототехнічних систем;</li> <li>– інформаційно-комунікаційні технології</li> </ul>
<b>Вид освітньої програми</b>	Освітньо-наукова програма
<b>Фокус освітньої програми</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– наукові та науково-практичні дослідження у сфері розробки і використання в умовах виробництва систем автоматизації, в т.ч. систем інтелектуального управління, робототехнічних комплексів та комп'ютерно-інтегрованих технологій, їх програмних та апаратних компонентів;</li> <li>– навички організації та здійснення наукової та науково-педагогічної діяльності</li> </ul>
<b>Особливості освітньої програми</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– інтерактивне навчання з практичною та академічною складовою, зокрема навчання за матеріалами та із залученням фахівців-практиків від Групи METINVEST та участь у виконанні досліджень для активів Групи METINVEST;</li> <li>– комбінування онлайн-навчання через Центр командної роботи Microsoft Teams та офлайн-навчання на лабораторно-тренінгових сесіях на активах Групи METINVEST; проведення лабораторних досліджень та виконання дослідницьких завдань на лабораторно-виробничих потужностях активів Групи METINVEST;</li> <li>– використання англійськомовних джерел літератури та статистичних даних;</li> <li>– необхідність поглиблено та від початку програми працювати над дисертаційною роботою, як в рамках навчальної складової навчання, так і в рамках наукової складової, з отриманням постійного зворотного зв'язку від керівника;</li> <li>– формування індивідуальної траєкторії здійснюється із запропонованого переліку освітніх компонентів, і спрямоване на поглиблене вивчення питань, що стосуються до тематики дисертаційної роботи;</li> <li>– основні напрями наукових досліджень: <ul style="list-style-type: none"> <li>1) математичне моделювання, розробка нових законів регулювання, алгоритмів роботи і програмної</li> </ul> </li> </ul>

	<p>реалізації систем автоматичного регулювання технологічних параметрів, в тому числі складних багатоконтурних;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2) методи створення автоматизованих систем управління технологічними процесами, агрегатами та комплексами основних та допоміжних виробництв металургії, гірництва та інших галузей промисловості (далі – МГГП);</li> <li>3) формалізація завдань управління складними організаційно-технічними об'єктами та комплексами в МГГП, розроблення критеріїв управління та оцінювання якості функціонування цих об'єктів;</li> <li>4) розробка інформаційних та управляючих математичних моделей (статичні та динамічні, стохастичні й імітаційні, логіко-динамічні моделі тощо) та фізичних моделей об'єктів та систем керування;</li> <li>5) ідентифікація та контроль параметрів об'єктів керування в МГГП;</li> <li>6) розробка методів діагностування та забезпечення надійності автоматизованих систем управління в МГГП;</li> <li>7) системи інтелектуальної підтримки прийняття рішень в умовах невизначеності при керуванні організаційно-технічними об'єктами і комплексами різного призначення;</li> <li>8) розробка інформаційного, алгоритмічного та програмного забезпечення всіх рівнів автоматизованих систем управління організаційно-технічними об'єктами та комплексами в МГГП;</li> <li>9) розроблення методів моделювання і планування, інформаційного математичного, алгоритмічного та 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;</li> <li>10) розробка математичного, алгоритмічного та програмного забезпечення задач управління, синхронізації, координації, аналізу та оптимізації випуску продукції в рамках якого-небудь виробництва в МГГП;</li> <li>11) методи та моделі впровадження технологій Industry 4.0/5.0 для створення нових та удосконалення існуючих автоматизованих систем управління виробництвом, робототехнічних та логістичних системах та інші</li> </ol>
<b>Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
<b>Придатність до працевлаштування</b>	Права випускників на працевлаштування не обмежуються. Професійна кваліфікація не

	<p>привласнюватиметься. Після успішного виконання ОПП випускники можуть працювати на наступних професійних роботах:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 2131.2 Аналітик процесів автоматизації</li> <li>– 2131.2 Інженер з автоматизації робототехнічних процесів;</li> <li>– 2131.2 Інженер-конструктор з розробки апаратного забезпечення;</li> <li>– 2131.1 Молодший науковий співробітник (обчислювальні системи);</li> <li>– 2131.1 Науковий співробітник-консультант (обчислювальні системи);</li> <li>– 2310.2 Інші викладачі закладів вищої освіти: асистент, викладач</li> </ul> <p>Випускники програми можуть працювати також на посадах аналітика процесів автоматизації; директора обчислювального (інформаційно-обчислювального) центру; головного інженера (автоматизація); начальника відділу автоматизованої системи керування виробництвом; начальника центру (обчислювального, інформаційно-обчислювального); головного фахівця з автоматизації, фахівця з автоматизованих систем керування, інженера з програмного забезпечення, інженер з інтеграції в сфері інформаційних технологій.</p>
<b>Подальше навчання</b>	<p>Можливість здобуття наукового ступеня доктора наук. Отримання додаткових кваліфікацій в системі освіти дорослих</p>
<b>Викладання та оцінювання</b>	
<b>Викладання і навчання</b>	<p>Основними формами освітньої активності є: онлайн та офлайн лекції-дискусії; семінари-тренінги за участю викладачів-експертів, фахівців-практиків, кейс-технології, творчі завдання, лабораторні роботи з використанням спеціалізованого програмного забезпечення, виконання індивідуальних та групових самостійних завдань, самостійна робота з вивчення оприлюднених на освітній платформі і в репозитарії Університету наукових і навчальних матеріалів, робота з науковими публікаціями у наукометричних базах Scopus, Web of Science, на видавничих та інформаційних платформах (SSRN, Wiley Online Library, JSTOR, Researchgate та ін.); підготовка наукових і аналітичних звітів; робота з професійними текстами англійською, підготовка тез доповідей на наукові конференції, написання наукових статей та підготовка дисертаційної роботи під керівництвом наукового керівника.</p>
<b>Оцінювання</b>	<p><u>Навчальна складова.</u>  <u>Форми оцінювання:</u> розв'язання аналітично-розрахункових та дослідницьких завдань, підготовка наукових і аналітичних звітів; самооцінювання академічного прогресу шляхом визначення ступеню сформованості груп компетентностей, екзамени (іспити), захист звіту з науково-педагогічної практики; заліки з освітніх компонентів.  <u>Підхід до оцінювання навчальної складової:</u> критерієм</p>

	<p>успішного проходження здобувачем освіти підсумкового оцінювання з компонентів освітньої складової може бути досягнення ним мінімальних порогових рівнів оцінок за програмними результатами кожного освітнього компоненту під час поточної роботи та/або в ході підсумкового контролю за освітнім компонентом. Оцінювання здійснюється за прийнятими в Університеті шкалами оцінювання: а) за чотирибальною шкалою: відмінно (рівень досягнення програмного результату навчання 90-100 %, за шкалою ECTS – A), добре (75-89 %, B – 82-89%, C – 75-81%), задовільно (60-74 %, D – 67-74%, E – 60-66%), незадовільно (менше 60 %, F – 35-59%, FX – менше 35%); б) за дворівневою шкалою: залік (60-100 %, з відповідною оцінкою ECTS), незалік (менше 60 % з відповідною оцінкою ECTS).  <u>Наукова складова.</u>  <u>Форми оцінювання:</u> періодична атестація здобувачів у вигляді звітування щодо виконання індивідуального плану роботи аспіранта та оцінки матеріалів, що підтверджують виконання зазначених у звіті планових показників наукової діяльності аспіранта (оцінка апробації результатів дослідження на міжнародних наукових та науково-практичних конференціях, публікації результатів наукових досліджень у наукових виданнях категорії «Б», та виданнях, що входять до наукометричних баз Scopus, Web of Science, дотримання термінів виконання дослідження тощо), оцінювання результатів виконання дослідження науковим керівником, публічна презентація здобувачем наукових результатів дисертації та її обговорення на засіданні базового структурного підрозділу Університету, рецензування дисертаційної роботи, публічний захист дисертації у разовій спеціалізованій вченій раді.  <u>Підхід до оцінювання наукової складової</u> реалізується в рамках законодавства України та відповідних внутрішніх нормативних документів Університету з урахуванням вимог академічної доброчесності</p>
<b>Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
<b>Кадрове забезпечення</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Кадрове забезпечення програми здійснюється на основі чинних Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності.</li> <li>– Для проведення занять, наставництва під час проходження практики та виконання кваліфікаційної роботи запрошуються фахівці з активів Групи METINVEST, залучені фахівці із закладів вищої освіти та партнерів ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «METINVEST ПОЛІТЕХНІКА»</li> </ul>
<b>Матеріально-технічне забезпечення та засоби навчання</b>	<p>Здобувачам доступні:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навчальні корпуси з тематичними кабінетами, комп'ютерними класами, лабораторіями, актовою залю, пунктом харчування;</li> <li>– полігони і лабораторії на потужностях Активів Групи METINVEST;</li> <li>– спортивний зал, спортивний майданчик;</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- гуртожиток;</li> <li>- точки бездротового доступу до мережі Інтернет у навчальних корпусах та гуртожитку;</li> <li>- мультимедійне обладнання у всіх лекційних аудиторіях (проектори, електронні дошки тощо);</li> <li>- ліцензійні пакети програмного забезпечення пакети програмного забезпечення: MS Windows, MS Office 365, MS Visual Studio 2022, MatLab, спеціалізоване програмне забезпечення для вирішення інженерних та математичних задач та задач автоматизації (Scada-системи, OPC-сервери, системи програмування контролерів та мікропроцесорів та інше);</li> <li>- бібліотека з читальним залом, репозитарій;</li> <li>- доступ до системи управління навчальним контентом корпоративний обліковий запис Microsoft із доступом до ліцензійного програмного забезпечення, в т.ч. до центру командної роботи MS Teams, системи управління навчанням Moodle та ін.</li> </ul>
<b>Академічна мобільність</b>	
<b>Національна та міжнародна мобільність</b>	Університет стимулюватиме мобільність і визнаватиме кредити, отримані в рамках національної та міжнародної мобільності за дво- і багатосторонніми угодами та програмами, в яких Університет є стороною або учасником
<b>Особливості навчання іноземних громадян та осіб без громадянства</b>	-

### III КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Компетентності	
<b>Інтегральна компетентність (ІК)</b>	Здатність продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки, застосовувати методологію наукової та педагогічної діяльності, а також проводити власне наукове дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	<p>ЗК1. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p> <p>ЗК2. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК3. Здатність працювати в міжнародному контексті.</p> <p>ЗК4. Здатність розв'язувати комплексні проблеми у сфері автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки та з дотичних до міждисциплінарних напрямів на основі системного наукового світогляду та загального культурного кругозору із дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності.</p> <p style="text-align: center;"><b>Додаткові компетентності</b></p> <p>ЗК5. Здатність ефективно працювати в команді, проявляти лідерські здібності, приймати стратегічні рішення, діяти соціально відповідально і свідомо.</p> <p>ЗК6. Знання і розуміння предметної області і професійної діяльності, володіння навичками критичного мислення, здатність до професійного розвитку.</p> <p>ЗК7. Володіння комунікативними навичками; здатність проявляти емпатію, толерантність та повагу до культурної різноманітності, діяти на основі етичних міркувань.</p>
<b>Спеціальні компетентності (СК)</b>	<p>СК1. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у сфері автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки, керування складними організаційно-технічними чи кіберфізичними системами та дотичних до неї міждисциплінарних напрямів і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях.</p> <p>СК2. Здатність усно і письмово презентувати та обговорювати результати наукових досліджень та/або інноваційних розробок українською та іноземною мовами, глибоке розуміння іншомовних наукових текстів за напрямом досліджень.</p> <p>СК3. Здатність застосовувати сучасні методи дослідження, синтезу, проектування систем автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки, їх програмних та апаратних компонентів, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та викладацькій діяльності.</p> <p>СК4. Здатність ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні проекти в галузі автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки й міждисциплінарні проекти у суміжних галузях, проявляти лідерство під час їх реалізації.</p>

СК5. Здатність створювати новітні системи автоматизації, комп'ютерно-інтегровані технології, робототехнічні комплекси, розробляти їх технічне, інформаційне, математичне, програмне та організаційне забезпечення із застосуванням сучасних інформаційних технологій, інструментів та компонентів.

СК6. Здатність здійснювати науково-педагогічну діяльність у вищій освіті.

#### ***Додаткові компетентності***

СК7 Володіння навичками безпечного використання спеціального та лабораторного обладнання при підготовці і проведенні експерименту, забезпечення необхідного рівня охорони праці та індивідуальної безпеки у разі виникнення небезпечних ситуацій.

СК8 Навички використання електронних, інформаційних і комунікаційних технологій при плануванні, проведенні експерименту, обробці отриманих результатів та з метою комунікації з широкою науковою спільнотою та громадськістю в галузі електроніки, автоматизації та електронних комунікацій.

СК9 Здатність до практичного впровадження результатів наукової і інноваційної діяльності.

СК10. Здатність до підготовки наукових публікацій та проведення патентних досліджень і забезпечення захисту інтелектуальної власності.

#### **Програмні результати навчання (РН)**

РН1. Мати передові концептуальні та методологічні знання з автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки й з дотичних міждисциплінарних напрямів, розуміти методологію наукових досліджень. Уміти застосовувати їх у власних дослідженнях, скерованих на отримання нових знань та/або здійснення інновацій, та у викладацькій практиці.

РН2. Вільно презентувати та обговорювати з фахівцями і нефахівцями результати досліджень, наукові та прикладні проблеми автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки державною та іноземною мовами, оприлюднювати результати досліджень у наукових публікаціях у провідних наукових виданнях.

РН3. Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі об'єктів і процесів автоматизації, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних розробок у сфері автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки й дотичних міждисциплінарних напрямів.

РН4. Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження систем автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих та робототехнічних комплексів та їх складових з використанням сучасних методів дослідження, технічних, програмних засобів та з дотриманням норм академічної і професійної етики. Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані.

РН5. Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні інженерні проекти в галузі автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки, які дають змогу переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику з врахуванням економічних, правових, соціальних та екологічних аспектів. Забезпечувати захист інтелектуальної власності.

PH6. Розробляти і застосовувати сучасні методи аналізу, синтезу, проектування та дослідження систем автоматизації, робототехнічних комплексів та комп'ютерно-інтегрованих технологій, їх програмних та апаратних компонентів.

PH7. Застосовувати сучасні цифрові технології, мікропроцесорні засоби, мехатронні компоненти, спеціалізоване програмне забезпечення, для створення новітніх систем автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій, робототехнічних комплексів їх технічного, інформаційного, математичного, програмного та організаційного забезпечення.

PH8. Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи.

PH9. Організовувати і здійснювати освітній процес у сфері автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки, його наукове, навчально-методичне забезпечення, розробляти і викладати спеціальні навчальні дисципліни у закладах вищої освіти.

#### ***Додаткові результати навчання***

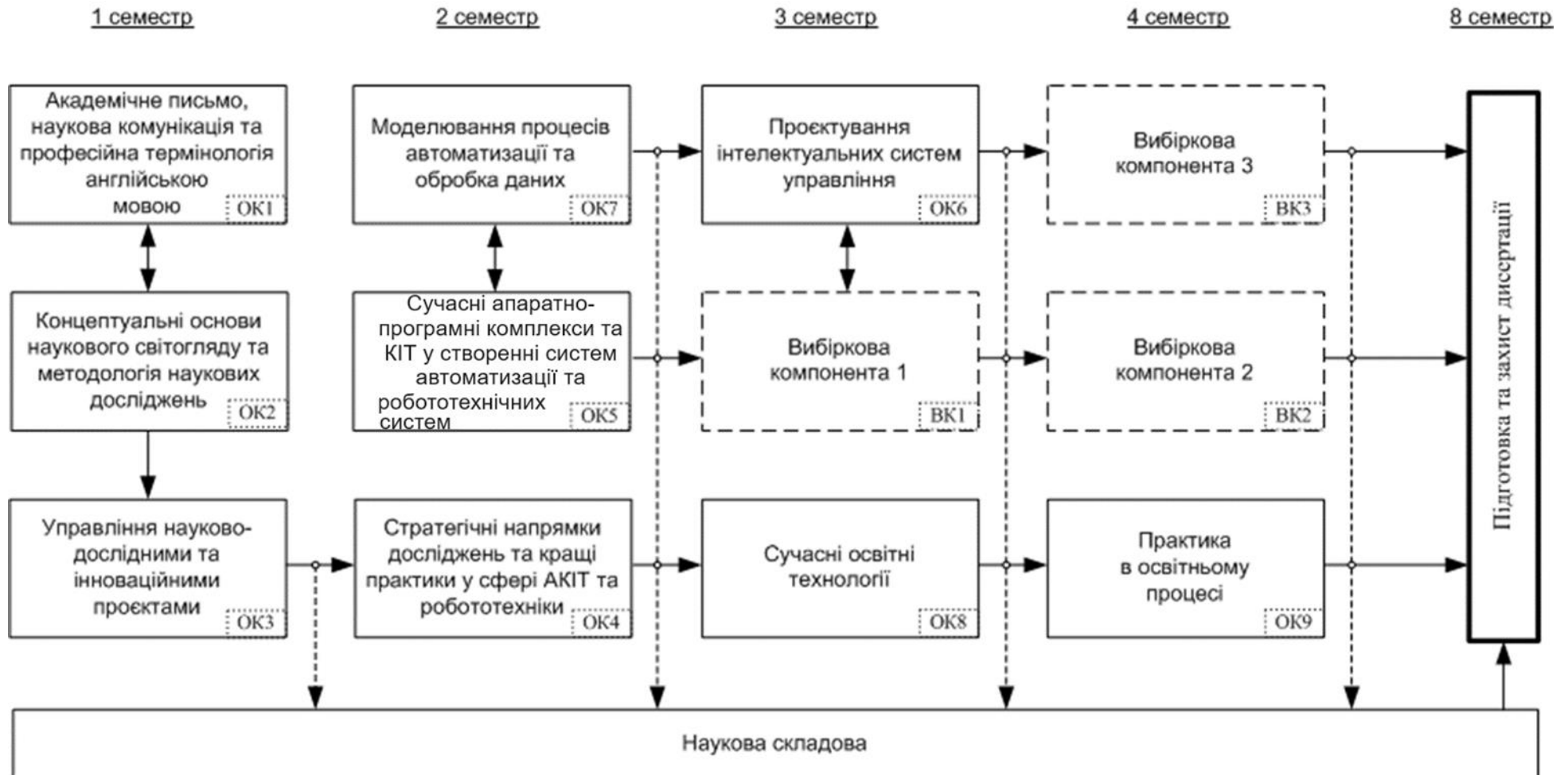
PH10. Впроваджувати, експлуатувати та супроводжувати системи автоматизації, робототехнічні комплекси та їх компоненти, а також інтелектуальні системи управління та кіберфізичні системи.

PH11. Застосовувати електронні, інформаційні та комунікаційні технології взаємодії

#### IV ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ ТА ЇХ ЛОГІЧНА ПОСЛІДОВНІСТЬ

Код	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, тренінги, практики)	Кре- дита ЄКТС	Форма контролю
<b>Перелік обов'язкових освітніх компонентів</b>			
OK1	Академічне письмо, наукова комунікація та професійна термінологія англійською мовою	4,0	Іспит
OK2	Концептуальні основи наукового світогляду та методологія наукових досліджень	4,0	Іспит
OK3	Управління науково-дослідними та інноваційними проектами	4,0	Залік
OK4	Стратегічні напрямки досліджень та кращі практики у сфері автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки	4,0	Іспит
OK5	Сучасні апаратно-програмні комплекси та комп'ютерно-інтегровані технології у створенні систем автоматизації та робототехнічних систем	4,0	Іспит
OK6	Проектування інтелектуальних систем управління	4,0	Іспит
OK7	Моделювання процесів автоматизації та обробка даних	4,0	Залік
OK8	Сучасні освітні технології	4,0	Іспит
OK9	Практика в освітньому процесі	4,0	Залік
<b>Всього: обсяг обов'язкових освітніх компонентів</b>		<b>36,0</b>	
<b>Перелік вибірових освітніх компонентів</b>			
ВК1	Вибірковий компонент 1	4,0	Залік
ВК2	Вибірковий компонент 2	4,0	Залік
ВК3	Вибірковий компонент 3	4,0	Залік
<b>Всього: обсяг вибірових освітніх компонентів*</b>		<b>12,0</b>	
<b>ВСЬОГО ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ СКЛАДОВОЇ</b>		<b>48,0</b>	

## Структурно-логічна схема опанування обов'язкових освітніх компонентів



## V НАУКОВА СКЛАДОВА ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ

Підготовка дисертаційної роботи	До завершення терміну навчання
Підготовка наукових публікацій	Не менше трьох наукових публікацій відповідно до чинного Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії
Участь у науково-практичних конференціях	Не менше трьох, в т.ч. одна – на міжнародній конференції з виступом/публікацією англійською мовою
Виконання науково-дослідних робіт	Дисертаційна робота має виконуватися в рамках хоча б однієї зареєстрованої в установленому порядку науково-дослідної роботи спільно з керівником(ами)
Отримання висновку наукового керівника (керівників) з оцінкою роботи здобувача у процесі підготовки дисертації та виконання індивідуального плану наукової роботи та індивідуального навчального плану	Не пізніше, ніж протягом дев'яти місяців до завершення нормативного строку навчання за акредитованою освітньо-науковою програмою
Подання письмової заяви про отримання висновку про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації	Не пізніше, ніж протягом дев'яти місяців до завершення нормативного строку навчання за акредитованою освітньо-науковою програмою. До заяви додаються дисертація в друкованому вигляді та електронній формі, наукові публікації (або їх копії), в яких висвітлено наукові результати дисертації, довідка про виконання освітньо-наукової програми та висновок наукового керівника (керівників)
Проведення публічної презентації наукових результатів дисертації та її обговорення на засіданні кафедри, що виконує відповідну освітньо-наукову програму та здійснює підготовку здобувача	Не пізніше ніж протягом шести місяців до завершення нормативного строку навчання за акредитованою освітньо-науковою програмою за письмовою заявою про отримання такого висновку, в т.ч. після доопрацювання дисертації, або на поновлення в закладі для завершення виконання відповідної освітньо-наукової програми у разі відрахування
Подання письмової заяви утворення разової спеціалізованої вченої ради	Не пізніше, ніж через два тижня після отримання висновку про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації

## VI ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація здобувачів ступеня доктора філософії здійснюється у формі публічного захисту дисертації. Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії є самостійним розгорнутим дослідженням, що містить результати розв'язання комплексної проблеми в сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, або на її межі з іншими спеціальностями, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення. Дисертація не повинна містити академічного плагіату, фальсифікації, фабрикації.

Дисертація має бути розміщена на сайті закладу вищої освіти. Інші вимоги до дисертації, порядку підготовки та проведення процедури атестації визначаються законодавством України та Положенням про організацію атестації здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії у ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА».

## VII МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код	Назви освітніх компонентів	Програмні результати навчання										
		PH01	PH02	PH03	PH04	PH05	PH06	PH07	PH08	PH09	PH10	PH 11
OK1	Академічне письмо, наукова комунікація та професійна термінологія англійською мовою		+									
OK2	Концептуальні основи наукового світогляду та методологія наукових досліджень	+			+				+			
OK3	Управління науково-дослідними та інноваційними проєктами			+	+	+					+	
OK4	Стратегічні напрямки досліджень та кращі практики у сфері автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки	+			+		+		+			
OK5	Сучасні апаратно-програмні комплекси та комп'ютерно-інтегровані технології у створенні систем автоматизації та робототехнічних систем			+			+	+			+	
OK6	Проєктування інтелектуальних систем управління			+		+		+				+
OK7	Моделювання процесів автоматизації та обробка даних			+			+		+			+
OK8	Сучасні освітні технології									+		+
OK9	Практика в освітньому процесі		+						+	+		+



## VIII МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ВИЗНАЧЕНИХ ОСВІТНЬОЮ ПРОГРАМОЮ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ТА КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ

Код	Назви освітніх компонентів	Загальні компетентності							Спеціальні компетентності								
		ЗК1	ЗК2	ЗК3	ЗК4	ЗК5	ЗК6	ЗК7	СК1	СК2	СК3	СК4	СК5	СК6	СК7	СК8	СК9
OK1	Академічне письмо, наукова комунікація та професійна термінологія англійською мовою			+			+			+				+		+	
OK2	Концептуальні основи наукового світогляду та методологія наукових досліджень	+			+	+	+		+							+	
OK3	Управління науково-дослідними та інноваційними проєктами	+			+	+	+	+	+			+			+	+	+
OK4	Стратегічні напрямки досліджень та кращі практики у сфері автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки				+	+	+	+	+		+		+				
OK5	Сучасні апаратно-програмні комплекси та комп'ютерно-інтегровані технології у створенні систем автоматизації та робототехнічних систем		+		+	+						+	+	+		+	+
OK6	Проєктування інтелектуальних систем управління	+	+		+						+	+	+		+		+
OK7	Моделювання процесів автоматизації та обробка даних		+		+						+		+		+		
OK8	Сучасні освітні технології		+		+			+		+	+			+		+	
OK9	Практика в освітньому процесі		+		+	+		+		+	+			+	+	+	+