

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ДНІПРОВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»



ЗАТВЕРДЖЕНО
Вченою радою університету
Голова Вченої ради
Геннадій ПІВНЯК
«27» червня 2024 р., протокол № 8

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА ВИЩОЇ ОСВІТИ
«Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка
РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	Третій (освітньо-науковий)
СТУПІНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	Доктор філософії
ОСВІТНЯ КВАЛІФІКАЦІЯ	Доктор філософії з автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки

Уводиться в дію з 01.09.2024 р.

В.о. ректора

Артем ПАВЛИЧЕНКО

Наказ від 27.06.2024 № 19

Дніпро
НТУ «ДІП»
2024

ЛИСТ-ПОГОДЖЕННЯ

Центр моніторингу знань та тестування
протокол № 3 від «11» 08 2024 р.

Директор _____
(підпис)

Одновол М.М.
(прізвище, ініціали)

Відділ внутрішнього забезпечення якості вищої освіти
протокол № 3 від «11» 08 2024 р.

Начальник відділу _____
(підпис)

Яворська О.О.
(прізвище, ініціали)

Навчально-методичний відділ
протокол № 3 від «11» 03 2024 р.

Начальник відділу _____
(підпис)

Заболотна Ю.О.
(прізвище, ініціали)

Відділ аспірантури та докторантури
протокол № _____ від « » _____ 2024 р.

Начальник відділу _____
(підпис)

Колісник Л.О.
(прізвище, ініціали)

Науково-методична комісія спеціальності 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка

Протокол № 6 від «15» 02 2024 р.

Голова науково-методичної комісії спеціальності _____
(підпис)

Бубліков А.В.
(прізвище, ініціали)

Гарант освітньої програми _____
(підпис)

Бубліков А.В.
(прізвище, ініціали)

Передмова

Розроблено робочою групою у складі:

1. Бублікоч Андрій Віктороч, завідувач кафедри кіберфізичних та інформаційно-вимірювальних систем, д-р техн. наук – гарант освітньої програми, керівник робочої групи.
2. Ткачов Віктор Васильович, професор кафедри кіберфізичних та інформаційно-вимірювальних систем, д-р. техн. наук – член робочої групи.
3. Трипутень Микола Мусійович, доцент кафедри кіберфізичних та інформаційно-вимірювальних систем, канд. техн. наук – член робочої групи.
4. Новицький Ігор Валерійович, професор кафедри кіберфізичних та інформаційно-вимірювальних систем, д-р техн. наук – член робочої групи.
5. Воскобойник Євген Костянтинович, аспірант групи 151А-22-10 – член робочої групи.

Стейкхолдери:

1. Прядко Н.С., провідний науковий співробітник ІТМ НАНУ і ДАУ, д-р техн. наук.
2. Заславський О.М., головний інженер Міжгалузевої господарчої корпорації «Облік», к.т.н.

РЕЦЕНЗІЯ
на освітньо-наукову програму доктора філософії
за спеціальністю 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані
технології та робототехніка»

Освітньо-наукова програма доктора філософії за спеціальністю 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» в НТУ «Дніпровська політехніка» повністю відповідає стандарту вищої освіти третього (освітньо-наукового) рівня за цією спеціальністю. Освітньо-наукова програма (ОНП) має прикладний характер, сформовані компетентності та результати навчання з урахуванням особливості ОНП спрямовані на надання вміння здобувачам проводити дослідження кіберфізичних систем з використанням сучасних програмних та апаратних засобів систем автоматизації. Це цілком відповідає сучасним трендам у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій.

Між усіма освітніми компонентами освітньо-наукової програми простежується чіткий структурно-логічний зв'язок, який наглядно показаний через відповідну схему.

Перевагою освітньо-наукової програми є тісний зв'язок між теоретичною та практичною складовими навчального та дослідницького процесів. Завдання формуються з урахуванням дослідницьких інтересів здобувачів з акцентом на роботу з реальними технологічними об'єктами як в дослідницьких лабораторіях кафедри, так і на виробничих майданчиках стейкхолдерів.

За результатом аналізу освітньо-наукової програми сформована пропозиція щодо підсилення лабораторій у напрямі дослідження робототехнічних систем.

У підсумку можна зазначити, що освітньо-наукова програма доктора філософії за спеціальністю 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» в НТУ «Дніпровська політехніка», яка надана на рецензування, відповідає сучасним вимогам та рівню розвитку науки і техніки.

Провідний науковий співробітник
Інституту технічної механіки
НАНУ і ДКАУ, д.т.н.

Наталія ПРЯДКО

Підпис Прядко Н.С. завіряю

Вчений секретар ІТМ НАНУ і ДКАУ,
к.т.н., с.н.с.



Людмила ЛАПШНА

РЕЦЕНЗІЯ
на освітньо-наукову програму доктора філософії
за спеціальністю 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані
технології та робототехніка»

Освітньо-наукова програма (ОНП) доктора філософії за спеціальністю 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка», що розроблена Національним технічним університетом «Дніпровська політехніка», відповідає стандарту вищої освіти третього (освітньо-наукового) рівня, а також сучасним трендам за цією спеціальністю.

Цілі ОНП, її фокус й особливість, а також ресурсне забезпечення відповідають сучасному підходу щодо підготовки конкурентоздатних фахівців-дослідників, які здатні розробляти складні системи автоматизації, проводити їх дослідження з використанням сучасних інформаційних технологій.

Перевагою ОНП є її спрямованість на надання знань і вмінь, що дозволяють створювати й досліджувати кіберфізичні системи, які є одним з найбільш перспективних напрямів розвитку сучасних систем автоматизації.

За підсумками ознайомлення з освітньо-науковою програмою є пропозиція формування напрямів досліджень та тематик дисертацій для аспірантів з урахуванням інтересів стейкхолдерів з метою виконання сумісних науково-дослідницьких проєктів.

Загалом, освітньо-наукова програма третього рівня вищої освіти за спеціальністю 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка», що розроблена в НТУ «Дніпровська політехніка», містить інноваційну складову і відповідає сучасним тенденціям розвитку науки і технологій.

Головний інженер
Міжгалузевої господарчої
корпорації «Облік», к.т.н.



М. Заславський

ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
1 ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ.....	7
2 ОБОВ'ЯЗКОВІ КОМПЕТЕНТНОСТІ.....	11
3 НОРМАТИВНИЙ ЗМІСТ ПІДГОТОВКИ ДОКТОРА ФІЛОСОФІЇ, СФОРМУЛЬОВАНИЙ У ТЕРМІНАХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	13
4 РОЗПОДІЛ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНИМИ КОМПОНЕНТАМИ.....	14
5 РОЗПОДІЛ ОБСЯГУ ПРОГРАМИ ЗА ОСВІТНИМИ КОМПОНЕНТАМИ.....	16
6 СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА	17
7. МАТРИЦІ ВІДПОВІДНОСТІ.....	18
8 ПРИКІНЦЕВІ ПОЛОЖЕННЯ	18

ВСТУП

Освітньо-наукова програма розроблена на основі Постанови Кабінету Міністрів України від 23 березня 2016 р. № 261 «Про затвердження Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у закладах вищої освіти (наукових установах)» із змінами від 03 квітня 2019 р. № 283 (далі Положення КМУ № 261) та Стандарту вищої освіти підготовки докторів філософії спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології з урахуванням зміни назви спеціальності 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка (Постанова Кабінету Міністрів України від 16 грудня 2022 р. № 1392).

Освітньо-наукова програма використовується під час:

- ліцензування спеціальності та акредитації освітньої програми;
- складання навчальних планів;
- формування робочих програм навчальних дисциплін, програм практик, силабусів, індивідуальних завдань;
- формування індивідуальних навчальних планів аспірантів;
- розроблення засобів діагностики якості вищої освіти;
- атестації здобувачів ступеня доктора філософії спеціальності 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка;
- визначення змісту навчання в системі перепідготовки та підвищення кваліфікації;
- професійної орієнтації здобувачів фаху;
- зовнішнього контролю якості підготовки фахівців.

Користувачі освітньо-наукової програми:

- здобувачі вищої освіти, які навчаються в НТУ «ДП»;
- викладачі НТУ «ДП», які здійснюють підготовку здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії спеціальності 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка;
- приймальна комісія НТУ «ДП».

Освітньо-наукова програма розроблена у 2016 році, щорічно переглядається та поширюється на кафедри університету, які беруть участь у підготовці фахівців ступеня доктора філософії спеціальності 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка.

1 ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

1.1 Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти та інститут (факультет)	Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», електротехнічний факультет, відділ аспірантури та докторантури
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Доктор філософії з автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки
Офіційна назва освітньої програми	Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Обсяг освітньої програми – 60 кредитів ЄКТС, термін навчання – 4 роки
Наявність акредитації	Національне агентство із забезпечення якості вищої освіти. Сертифікат про акредитацію освітньої програми. Освітньо-наукова програма «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології. Третій (освітньо-науковий) рівень. Сертифікат № 856 від 18.12.2020. Строк дії сертифіката 01.07.2026 р.
Цикл/рівень	FQ-ЕНЕА – третій цикл, EQF-LLL – 8 рівень, НРК – 8 рівень
Передумови	Особа має право здобувати ступінь доктора філософії за умови наявності в неї другого рівня вищої освіти

Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	Термін не може перевищувати 4 роки та/або період акредитації. Допускається коригування відповідно до змін нормативної бази вищої освіти
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	Інформаційний пакет за спеціальністю: https://aks.nmu.org.ua/ua/aspirant.php Освітні програми НТУ "ДП" https://www.nmu.org.ua/ua/content/infrastructure/structural_divisions/science_met_dep/educational_programs/
1.2 Мета освітньої програми	
Підготовка фахівців на засадах академічної доброчесності, загальнолюдських цінностей та соціальної відповідальності, спрямована на формування компетентностей, необхідних для оволодіння методологією наукової та педагогічної діяльності: креативного вирішення актуальних наукових проблем у галузі автоматизації і комп'ютерно-інтегрованих технологій; проведення прикладних наукових досліджень і впровадження їх результатів на підприємствах.	
1.3 Характеристика освітньої програми	
Предметна область	17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації / 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка <i>Цілі навчання:</i> набуття здатності розв'язувати комплексні проблеми професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики. <i>Об'єкт діяльності:</i> 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. <i>Теоретичний зміст предметної області:</i> поняття, принципи, теорії автоматичного керування, розроблення систем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій. <i>Методи, методика та технології:</i> сучасні методи теоретичних та експериментальних досліджень, синтезу, проектування, налагодження систем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій; методи математичного і комп'ютерного моделювання, прийняття рішень та аналізу даних, сучасні цифрові технології, методи та технології управління науковими проектами, методика педагогічної діяльності у освіті. <i>Інструменти та обладнання:</i> мікропроцесорні засоби, компоненти інтернету речей, інтелектуальні мехатронні компоненти, спеціалізоване програмне забезпечення і технічні засоби для проектування, розроблення і експлуатації систем автоматизації та робототехнічних систем.
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-наукова програма, орієнтована на: дослідницько-інноваційну діяльність у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, що сприяє конкурентоздатності випускника на ринку праці; задоволення потреб роботодавців у інженерах-дослідниках з комп'ютеризованих систем та автоматики
Основний фокус освітньої програми	Спеціалізована освіта в галузі 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації за спеціальністю 174 Автоматизація,

	<p>комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка.</p> <p>Підготовка фахівців, здатних виконувати дослідження кіберфізичних систем на основі сучасних інформаційних технологій з використанням ліцензованих пакетів SCADA системи Zenon Supervisor 7.10, PCWORX 6, CODESYS 2.3.9.41 та пакетів VinPLC7 5.042, MATLAB. Під час навчання здобувачі також отримують практичні навички щодо створення систем автоматизації на основі сучасних мікропроцесорів і мікроконтролерів, та прикладного програмного забезпечення різного призначення.</p> <p>Ключові слова: кіберфізичні системи, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем штучного інтелекту, інформаційні технології.</p>
<p>Особливості програми</p>	<p>Однією з особливостей освітньо-наукової програми є обов'язкове підтвердження отриманих теоретичних знань на практиці через здатність досліджувати процеси керування складними технологічними об'єктами, у тому числі кіберфізичні системи, що створені на основі методів штучного інтелекту з використанням сучасних стандартних пакетів, SCADA-програм та засобів автоматизації. Це досягається шляхом формування науково-прикладних завдань з використанням даних про роботу об'єктів автоматизації в реальних умовах. У ході вирішення завдань підтверджується здатність досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем штучного інтелекту, а також вміння використовувати програмно-технічні комплекси для автоматизації процесів керування у контексті створення кіберфізичних систем.</p> <p>Також є обов'язковою викладацька підготовка здобувача.</p> <p>Навчання відбувається в активному науково-дослідницькому середовищі, що створюється шляхом проведення інтерактивних лекцій, семінарів за участю відомих фахівців-науковців у галузі автоматизації процесів керування технологічними об'єктами, а також через участь здобувача у тренінгах, міжнародних науково-практичних конференціях, стажуваннях у закордонних університетах.</p>
<p>1.4 Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</p>	
<p>Придатність до працевлаштування</p>	<p>Види економічної діяльності за класифікатором видів економічної діяльності ДК003 2010: https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va327609-10#Text)</p> <p>1210.1 Начальник дослідної організації</p> <p>1229.4 Керівник студентського проектно-конструкторського (дослідного) бюро</p> <p>1236 Начальник відділу автоматизованої системи керування виробництвом (АСКВ)</p> <p>1237.2 Начальник відділу механізації та автоматизації виробничих процесів</p> <p>2131.1 Наукові співробітники (обчислювальні системи)</p> <p>2132.1 Наукові співробітники (програмування)</p> <p>2139.1 Наукові співробітники (інші галузі обчислень)</p> <p>2310.1 Професори та доценти</p> <p>2310.2 Інші викладачі університетів та закладів вищої освіти</p> <p>2433.1 Наукові співробітники (інформаційна аналітика)</p>

1.5 Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	<p>Студентоцентроване навчання, самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання.</p> <p>Лекції, практичні заняття, самостійна науково-дослідницька робота на базі дослідницьких лабораторій кафедри та підприємств-стейкхолдерів, викладацька практика, консультацій з керівником, підготовка та захист дисертації.</p>
Оцінювання	<p>Оцінювання навчальних досягнень аспірантів здійснюється за рейтинговою шкалою (прохідні бали 60...100) та за інституційною шкалою («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно»), що використовується для конвертації оцінок мобільних аспірантів.</p> <p>Оцінювання включає весь спектр контрольних процедур у залежності від компетентнісних характеристик (знання, уміння/навички, комунікація, автономія і відповідальність) результатів навчання, досягнення яких контролюється.</p> <p>Результати навчання аспіранта, що відображають досягнутий ним рівень компетентностей відносно очікуваних, ідентифікуються та вимірюються під час контрольних заходів за допомогою критеріїв, що корелюються з описами кваліфікаційних рівнів Національної рамки кваліфікацій і характеризують співвідношення вимог до рівня компетентностей і показників оцінки за рейтинговою шкалою з урахуванням знань та навичок із наукових досліджень.</p> <p>Підсумковий контроль з навчальних дисциплін здійснюється за результатами поточного контролю або/та оцінюванням виконання комплексної контрольної роботи або/та усних відповідей.</p>
Форма випускної атестації	<p>Атестація здобувачів освітнього ступеня доктора філософії здійснюється у формі публічного захисту дисертації.</p> <p>Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії є самостійним розгорнутим дослідженням, що містить результати розв'язання комплексної проблеми у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, або на її межі з іншими спеціальностями, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.</p> <p>Дисертація не повинна містити академічного плагіату, фальсифікації, фабрикації.</p> <p>Дисертація має бути оприлюднена на офіційному сайті закладу вищої освіти (наукової установи).</p>
1.6 Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Специфічні характеристики кадрового забезпечення	<p>Кадрове забезпечення відповідає вимогам щодо забезпечення провадження освітньої діяльності за третім рівнем вищої освіти відповідно до Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності.</p> <p>До реалізації освітнього процесу залучаються провідні фахівці-практики з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій.</p>
Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення	<p>Матеріально-технічне забезпечення відповідає технологічним вимогам щодо провадження освітньої діяльності за третім рівнем вищої освіти відповідно до Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності.</p> <p>Здобувачі мають можливість досліджувати і проектувати системи автоматизації на основі сучасних промислових контролерів компаній VIPA, OWEN, PHOENIX CONTACT, розробляти для вказаних технічних засобів прикладне програмне забезпечення різного призначення.</p>

	В освітньому процесі використовуються стандартні пакети MATLAB, SCADA система zenon Supervisor 7.10, PCWORX 6, CODESYS 2.3.9.41, пакет WinPLC7 5.042; а також програмно-технічні комплекси систем автоматизації.
Специфічні характеристики інформаційного та навчально-методичного забезпечення	Інформаційне та навчально-методичне забезпечення відповідає технологічним вимогам щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення провадження освітньої діяльності для третього рівня вищої освіти відповідно до Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності. Мультимедійні лекції, навчальна література (підручники та посібники), довідкова, періодична література, методичні розробки викладачів за освітніми компонентами розміщено на сайті дистанційного навчання НТУ «Дніпровська політехніка» (https://do.nmu.org.ua/). Науково-технічна бібліотека має статус бібліотеки 1 категорії. Площа бібліотеки – понад 2 тис. кв. м (у т.ч. студентський читальний зал технічної літератури). Фонд понад 1,2 млн. прим., щорічне поповнення на 15 тис. прим., понад 500 назв щорічних спеціалізованих періодичних видань. Електронний каталог є найбільшим у регіоні і налічує понад 600 тис. записів. У репозиторії університету понад 5 тис. видань та статей. На сайті університету розміщені методичні розробки, підручники, навчальні посібники та монографії власного видання.
1.7 Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Можливість укладання угод про академічну мобільність тощо
Міжнародна кредитна мобільність	Потенційно аспіранти ОП за спеціальністю 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка можуть реалізовувати міжнародну академічну мобільність у рамках програм ERASMUS+ KA 107 та DAAD з Університетом Ройтлінгену (Німеччина), OEAD (у будь-якому університеті Австрії за спеціальністю) https://grants.at/de/ , Національної стипендіальної програми Словацької Республіки (у будь-якому університеті Словаччини за спеціальністю) https://www.scholarships.sk/en/main/programme-terms-and-conditions/ .
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Навчання іноземних здобувачів вищої освіти, викладання українською мовою

2 ОBOB'ЯЗКОВІ КОМПЕТЕНТНОСТІ

Інтегральна компетентність доктора філософії зі спеціальності 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка – здатність продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, застосовувати методологію наукової та педагогічної діяльності, а також проводити власне наукове дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення

2.1 Загальні компетентності

Загальні компетентності доктора філософії з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій наведені у табл. 2.1.

Таблиця 2.1 – Загальні компетентності доктора філософії з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій

Шифр	Компетентності
ЗК1	Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
ЗК2	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел
ЗК3	Здатність працювати в міжнародному контексті
ЗК4	Здатність розв'язувати комплексні проблеми у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій та з дотичних до міждисциплінарних напрямів на основі системного наукового світогляду та загального культурного кругозору із дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності

2.2. Спеціальні компетентності

Спеціальні компетентності доктора філософії з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій наведені в табл. 2.2.

Таблиця 2.2 – Спеціальні компетентності доктора філософії з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій

Шифр	Спеціальні компетентності за Стандартом вищої освіти
СК1	Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у сфері автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій, керування складними організаційно-технічними чи кіберфізичними системами та дотичних до неї міждисциплінарних напрямів і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях.
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.
СК3	Здатність застосовувати сучасні методи дослідження, синтезу, проектування систем автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій, їх програмних та апаратних компонентів, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та викладацькій діяльності.
СК4	Здатність ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні проекти в галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій та міждисциплінарні проекти у суміжних галузях, проявляти лідерство під час їх реалізації.
СК5	Здатність створювати новітні системи автоматизації, комп'ютерно-інтегровані технології, 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.
Спеціальні компетентності з урахуванням особливостей освітньої програми	
СК7	Здатність досліджувати кіберфізичні системи на основі фізичних, математичних і комп'ютерних моделей складних технологічних об'єктів і процесів з використанням методів штучного інтелекту
СК8	Здатність використовувати сучасні стандартні пакети, SCADA системи та програмно-технічні комплекси для автоматизації процесів керування з точки зору використання кіберфізичних систем

3 НОРМАТИВНИЙ ЗМІСТ ПІДГОТОВКИ ДОКТОРА ФІЛОСОФІЇ, СФОРМУЛЬОВАНИЙ У ТЕРМІНАХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Кінцеві, підсумкові та інтегративні результати навчання доктора філософії зі спеціальності 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка, що визначають нормативний зміст підготовки і корелюються за переліком загальних і спеціальних компетентностей, подано нижче.

Шифр	Програмні результати навчання
РН1	Мати передові концептуальні та методологічні знання з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій та 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 та комп'ютерно-інтегрованих технологій 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 та комп'ютерно-інтегрованих технологій та дотичних міждисциплінарних напрямках.
РН4	Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження систем автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих 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 та комп'ютерно-інтегрованих технологій, 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.
РН6	Розробляти і застосовувати сучасні методи аналізу, синтезу, проектування та дослідження систем автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій, їх програмних та апаратних компонентів.
РН7	Застосовувати сучасні цифрові технології, мікропроцесорні засоби, мехатронні компоненти, спеціалізоване програмне забезпечення, для створення новітніх систем автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій, їх технічного, інформаційного, математичного, програмного та організаційного забезпечення.
РН8	Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи.
РН9	Організовувати і здійснювати освітній процес у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, його наукове, навчально-методичне забезпечення, розробляти і викладати спеціальні навчальні дисципліни у закладах вищої освіти.

	Спеціальні результати навчання з урахуванням особливостей освітньої програми
PH10	Проводити дослідження кіберфізичних систем на основі математичних і комп'ютерних моделей складних технологічних об'єктів і процесів з використанням методів штучного інтелекту
PH11	Використовувати сучасні стандартні пакети, SCADA системи та програмно-технічні комплекси для автоматизації процесів керування з точки зору використання кіберфізичних систем

4 РОЗПОДІЛ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМИ КОМПОНЕНТАМИ

Розподіл результатів навчання за освітніми компонентами наданий у табл. 4.1.

Таблиця 4.1 – Розподіл результатів навчання за освітніми компонентами

Шифр	Результати навчання	Найменування освітніх компонентів
Обов'язкова частина		
PH1	Мати передові концептуальні та методологічні знання з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій та 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.	Філософія науки та професійна етика; Іноземна мова для науки і освіти (англійська/німецька/французька); Методологія наукових досліджень; Наукові та інноваційні завдання й проблеми автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій Викладацька практика
PH2	Вільно презентувати та обговорювати з фахівцями і нефахівцями результати досліджень, наукові та прикладні проблеми автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій державною та іноземною мовами, оприлюднювати результати досліджень у наукових публікаціях у провідних наукових виданнях.	Іноземна мова для науки і освіти (англійська/німецька/французька); Наукові та інноваційні завдання й проблеми автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій; Педагогічна майстерність та прикладна психологія; Викладацька практика
PH3	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 та комп'ютерно-інтегрованих технологій та дотичних міждисциплінарних напрямках.	Методологія наукових досліджень; Моделювання об'єктів і систем управління
PH4	Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження систем автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих 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	Філософія науки та професійна етика; Методологія наукових досліджень; Наукові та інноваційні завдання й проблеми автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій; Моделювання об'єктів і систем управління;

Шифр	Результати навчання	Найменування освітніх компонентів
	висновків результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані.	Сучасні інформаційні технології у науковій діяльності та управління проектами
PH5	Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні інженерні проекти в галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, 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.	Методологія наукових досліджень; Наукові та інноваційні завдання й проблеми автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій; Сучасні інформаційні технології у науковій діяльності та управління проектами; Філософія науки та професійна етика
PH6	Розробляти і застосовувати сучасні методи аналізу, синтезу, проектування та дослідження систем автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій, їх програмних та апаратних компонентів.	Моделювання об'єктів і систем управління; Методи створення АСУТП різного призначення
PH7	Застосовувати сучасні цифрові технології, мікропроцесорні засоби, мехатронні компоненти, спеціалізоване програмне забезпечення, для створення новітніх систем автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій, їх технічного, інформаційного, математичного, програмного та організаційного забезпечення.	Методи створення АСУТП різного призначення; Сучасні інформаційні технології у науковій діяльності та управління проектами
PH8	Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи.	Педагогічна майстерність та прикладна психологія; Методи створення АСУТП різного призначення; Моделювання об'єктів і систем управління
PH9	Організовувати і здійснювати освітній процес у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, його наукове, навчально-методичне забезпечення, розробляти і викладати спеціальні навчальні дисципліни у закладах вищої освіти.	Іноземна мова для науки і освіти (англійська/німецька/французька); Педагогічна майстерність та прикладна психологія; Викладацька практика
PH10	Проводити дослідження кіберфізичних систем на основі математичних і комп'ютерних моделей складних технологічних об'єктів і процесів з використанням методів штучного інтелекту	Наукові та інноваційні завдання й проблеми автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій; Моделювання об'єктів і систем управління
PH11	Використовувати сучасні стандартні пакети, SCADA системи та програмно-технічні комплекси для автоматизації процесів керування з точки зору використання кіберфізичних систем	Наукові та інноваційні завдання й проблеми автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій; Методи створення АСУТП різного призначення

5 РОЗПОДІЛ ОБСЯГУ ПРОГРАМИ ЗА ОСВІТНІМИ КОМПОНЕНТАМИ

Розподіл обсягу програми за освітніми компонентами наданий у табл. 5.1.

Таблиця 5.1 – Розподіл обсягу програми за освітніми компонентами

№ з/п Шифр	Освітній компонент	Обсяг, кред.	Підсум. контр.	Розподіл за чвертями
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
1	ОБОВ'ЯЗКОВА ЧАСТИНА	40,0		
1.1	Цикл загальної підготовки	16		
31	Філософія науки та професійна етика	4,0	дз	3;4
32	Іноземна мова для науки і освіти (англійська/німецька/французька)	6,0	іс	1;2;3;4
	Цикл спеціальної підготовки			
1.2	Базові дисципліни	3		
Б1	Методологія наукових досліджень	3,0	дз	3
Б2	Педагогічна майстерність та прикладна психологія	3,0	дз	4
Б3	Сучасні інформаційні технології у науковій діяльності та управління проектами	3,0	дз	1,2
1.3	Фахові освітні компоненти за спеціальністю	18		
Ф1	Наукові та інноваційні завдання й проблеми автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій	6,0	іс	1;2;3;4
Ф2	Моделювання об'єктів і систем управління	6,0	іс	5;6
Ф3	Методи створення АСУТП різного призначення	6,0	іс	5;6
1.4	Практична підготовка за спеціальністю	3		
П1	Викладацька практика	3,0	дз	8
2	ВИБІРКОВА ЧАСТИНА	20		
В	Визначається завдяки вибору здобувачами навчальних дисциплін із запропонованого переліку	20,0		
	Разом за обов'язковою та вибірковою частинами	60,0		

6 СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА

Послідовність навчальної діяльності здобувача за денною формою навчання наведена у табл. 6.1.

Таблиця 6.1 – Послідовність навчальної діяльності здобувача за денною формою навчання

Курс	Семестр	Чверть	Шифри освітніх компонентів	Кредити*	Кількість освітніх компонентів, що вивчаються протягом		
					чверті	семестру	навчального року
1	1	1	З2; Б3; Ф1	25	3	3	6
		2	З2; Б3; Ф1		3		
	2	3	З1; З2; Б1; Ф1		4	5	
		4	З1;З2; Б2; Ф1		4		
2	3	5	Ф2;Ф3	35	2	2	3
		6	Ф2;Ф3		2		
	4	7	В			1	
		8	П1		1		

Примітка:

*Фактична кількість освітніх компонент у чвертях та семестрах при наявності вибірових дисциплін визначаються після обрання дисциплін здобувачами вищої освіти.

7. МАТРИЦІ ВІДПОВІДНОСТІ

Таблиця 7.1 – Матриця відповідності визначених освітньою програмою компетентностей компонентам освітньої програми

Компетентності освітньої програми	Компоненти освітньої програми								
	З1	З2	Б1	Б2	Б3	Ф1	Ф2	Ф3	П1
ЗК1	+		+			+			
ЗК2		+		+					+
ЗК3		+							
ЗК4	+					+			
СК1	+		+			+			
СК2		+		+					+
СК3			+				+	+	+
СК4					+			+	
СК5							+	+	
СК6				+					+
СК7						+	+		
СК8						+		+	

Таблиця 7.2 Матриця відповідності результатів навчання компонентам освітньої програми

Результати навчання	Компоненти освітньої програми								
	З1	З2	Б1	Б2	Б3	Ф1	Ф2	Ф3	П1
РН1	+	+	+			+			+
РН2		+		+		+			+
РН3			+				+		
РН4	+		+		+	+	+		
РН5	+		+		+	+			
РН6							+	+	
РН7					+			+	
РН8				+			+	+	
РН9		+		+					+
РН10						+	+		
РН11						+		+	

8 ПРИКІНЦЕВІ ПОЛОЖЕННЯ

Програма розроблена з урахуванням нормативних та інструктивних матеріалів міжнародного, галузевого та державного рівнів:

1. ESG 2015 (Стандарти та рекомендації із забезпечення якості в ЄПВО) – https://ihed.org.ua/wp-content/uploads/2018/10/04_2016_ESG_2015.pdf

2. EQF 2017 (Європейська рамка кваліфікацій) – <https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/cee970-518f-11e7-a5ca-01aa75ed71a1/language-en>; <https://ec.europa.eu/ploteus/content/descriptors-page>

3. QF EHEA 2018 (Рамка кваліфікацій ЄПВО) – http://www.ehea.info/Upload/document/ministerial_declarations/EHEAParis2018_Communique_AppendixIII_952778.pdf

4. ISCED (Міжнародна стандартна класифікація освіти, МСКО) 2011 – <http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/international-standard-classification-of-education->

isced-2011-en.pdf; <http://uis.unesco.org/en/topic/international-standardclassification-education-isced>

5. ISCED-F (Міжнародна стандартна класифікація освіти – Галузі, МСКО-Г) 2013 – <http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/international-standardclassification-of-education-fields-of-education-and-training-2013-detailed-field-descriptions-2015-en.pdf>

6. Національний класифікатор України: Класифікатор професій ДК 003:2010. – <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va327609-10>

7. Національна рамка кваліфікацій – <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-п>.

8. Перелік галузей знань і спеціальностей, 2015 – <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/266-2015-п>.

9. Указ Президента України «Питання європейської та євроатлантичної інтеграції» від 20 квітня 2019 р. № 155/2019 – <https://www.president.gov.ua/documents/1552019-26586>

10. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у вищих навчальних закладах (наукових установах) № 261 від 23 березня 2016 р.

11. Методичні рекомендації щодо розроблення стандартів вищої освіти, затверджені наказом Міністерства освіти і науки України від 01.06.2017 р. № 600 (у редакції наказу Міністерства освіти і науки України від 01.10.2019 р. № 1254), схвалені сектором вищої освіти Науково-методичної Ради Міністерства освіти і науки України (протокол № 3 від 21 червня 2019 р.);

12. Довідник користувача ЄКТС [Електронний ресурс]. URL: http://mdu.in.ua/Ucheb/dovidnik_koristuvacha_ekts.pdf.

13. Закон України «Про вищу освіту» [Електронний ресурс]. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>.

14. Закон України «Про освіту» [Електронний ресурс]. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>.

15. Лист Міністерства освіти і науки України від 28.04.2017 № 1/9–239 щодо використання у роботі закладів вищої освіти примірних зразків освітніх програм.

16. Наказ Міністерства освіти і науки України від «01» червня 2017 № 600 у редакції наказу Міністерства освіти і науки України від «21» грудня 2017 № 1648.

17. Стандарт вищої освіти підготовки доктора філософії наук зі спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології від 05.09.2022 р. № 785. СВО-2022. – К.: МОН України, 2022. – 14 с.

19. Постанова Кабінету Міністрів України від 10 травня 2018 р. № 347. «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності» <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/347-2018-%D0%BF>

20. Лист Міністерства освіти і науки України від 05.06.2018 № 1/9–377 щодо надання роз'яснень стосовно освітніх програм.

21. Положення про навчально-методичне забезпечення освітнього процесу Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» / М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т. – Д.: НТУ «ДП», 2022. – 23 с. (<http://surl.li/dnige>)

Освітня програма оприлюднюється на сайті університету до початку прийому здобувачів на навчання.

Освітня програма поширюється на всі кафедри університету та вводиться в дію з 1-го березня 2024 року.

Освітня програма підлягає перегляду та доопрацюванню відповідно до змін нормативної бази України в сфері вищої освіти.

Відповідальність за впровадження освітньої програми та забезпечення якості вищої освіти несе гарант освітньої програми.

Навчальне видання

Ткачов Віктор Васильович
Бубліков Андрій Вікторович
Трипутень Микола Мусійович
Новицький Ігор Валерійович
Воскобойник Євген Костянтинович

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА ВИЩОЇ ОСВІТИ
для доктора філософії спеціальності
174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка

Електронний ресурс.

Видано
у Національному технічному університеті «Дніпровська політехніка».
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842 від 11.06.2004.
49005, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19.