

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

ЗАТВЕРДЖЕНО
Вченою радою університету



Голова Вченої ради
Г.Г. Півняк
11 лютого 2021 р., протокол № 3

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

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	15 Автоматизація та приладобудування
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології
РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	Третій (освітньо-науковий)
СТУПІНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	Доктор філософії
ОСВІТНЯ КВАЛІФІКАЦІЯ	Доктор філософії з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій

Уводиться в дію з 01.03.2021

Ректор

О.О. Азюковський
О.О. Азюковський

Наказ від 11.02.2021 р. № 3-ВР

Дніпро
НТУ «ДП»
2021

ЛИСТ-ПОГОДЖЕННЯ

Центр моніторингу знань та тестування
протокол № 4 від «20» 12 2021 р.

Директор _____
(підпис, ініціали, прізвище)

Одновол М.М.

Відділ внутрішнього забезпечення якості вищої освіти
протокол № 4 від «20» 12 2021 р.

Начальник відділу _____
(підпис, ініціали, прізвище)

Яворська О.О.

Навчально-методичний відділ
протокол № 4 від «20» 12 2021 р.

Начальник відділу _____
(підпис, ініціали, прізвище)

Заболотна Ю.О.

Відділ аспірантури та докторантури
протокол № — від «20» 12 2021 р.

Начальник відділу _____
(підпис, ініціали, прізвище)

Колісник Л.О.

Науково-методична комісія спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

протокол № 1 від «13» вересня 2021 р.

Голова науково-методичної комісії спеціальності _____
(підпис, ініціали, прізвище)

Ткачов В.В.

Гарант освітньої програми _____

(підпис, ініціали, прізвище)

Ткачов В.В.

Передмова

Розроблено робочою групою у складі:

1. Ткачов Віктор Васильович, професор кафедри кіберфізичних та інформаційно-вимірювальних систем, д-р техн. наук – гарант освітньої програми.
2. Бублікоч Андрій Вікторович, завідувач кафедри кіберфізичних та інформаційно-вимірювальних систем, д-р. техн. наук – член робочої групи.
3. Заславський Олександр Михайлович, доцент кафедри кіберфізичних та інформаційно-вимірювальних систем, канд. техн. наук – член робочої групи.
4. Трипутень Микола Мусійович, доцент кафедри кіберфізичних та інформаційно-вимірювальних систем, канд. техн. наук – член робочої групи.
5. Куваєв Володимир Миколайович, професор кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем, д-р техн. наук – член робочої групи.

Стейкхолдери:

1. Прядко Н.С., провідний науковий співробітник ІТМ НАНУ і ДАУ, д-р техн. наук.
2. Чайка Я.О., виконавчий директор ТОВ «КОМПАНІЯ «ВВС»».

РЕЦЕНЗІЯ

на освітньо-наукову програму доктора філософії за спеціальністю 151 «АВТОМАТИЗАЦІЯ ТА КОМП'ЮТЕРНО- ІНТЕГРОВАНІ ТЕХНОЛОГІЇ»

Освітньо-наукова програма доктора філософії за спеціальністю 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» в НТУ «Дніпровська політехніка» забезпечує підготовку фахівців, які мають здатності розв'язувати комплексні проблеми в галузі автоматизації, дослідницько-інноваційної діяльності у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, що передбачає створення нових цілісних знань та/або професійної практики.

Теоретичний зміст предметної області, концепції та методологія наукових досліджень об'єктів та систем автоматизації, удосконалення процесів керування базується на основі методів та принципів системного аналізу, теорії автоматичного керування, принципів розроблення систем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, які включають кіберфізичні системи та Інтернет речей. В освітньо-науковій програмі сформульовані компетентності, які забезпечують здатність створювати новітні системи автоматизації, комп'ютерно-інтегровані технології, розробляти їх технічне, інформаційне, математичне, програмне та організаційне забезпечення із застосуванням сучасних інформаційних та мережевих технологій, мікропроцесорних засобів, інтелектуальних законів керування.

Освітньо-наукова програма доктора філософії за спеціальністю 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» в НТУ «Дніпровська політехніка», яка представлена на рецензію, відповідає сучасним вимогам і рівню розвитку науки і техніки.

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

Наталія ПРЯДКО

Підпис Прядко Н. завіряю

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



Людмила ЛАПІНА

РЕЦЕНЗІЯ
на освітньо-наукову програму доктора філософії
за спеціальністю 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані
технології»

Освітньо-наукова програма доктора філософії за спеціальністю 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології», яка представлена Національним технічним університетом «Дніпровська політехніка», враховує розвиток цифрової техніки, апаратних та програмних засобів створення, обробки і аналізу інформації, та інформаційних технологій взагалі, вимагає від аспірантів спеціальності автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології як базових знань з математики, фізики, електротехніки, електроніки, мікропроцесорної техніки, промислових засобів керування, так і знання теорії автоматичного, оптимального, адаптивного керування, методів синтезу цифрових систем, розробки програмного забезпечення систем керування, промислових мереж та інтерфейсів інтернет речей.

В представленій на рецензію освітньо-науковій програмі сформульовані компетентності, які відображають здатність аспіранта виконувати дослідження і аналіз процесів автоматизації, вибирати апаратні та програмні засоби автоматизації, розробляти структури систем керування та прикладне програмне забезпечення на основі використання сучасних інформаційних технологій. Крім того, освітньо-наукова програма надає компетентності вміння створення і моделювання, проектування і програмування систем автоматизації сучасного рівня.

Таким чином, освітньо-наукова програма доктора філософії за спеціальністю 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» в НТУ «Дніпровська політехніка» містить інноваційну складову, та є відповідною сучасним тенденціям розвитку науки і промисловості.

Директор виконавчий
ТОВ «КОМПАНІЯ «ВВС»



Чайка Я.О.

ЗМІСТ

ВСТУП	7
1 ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ.....	7
2 ОBOB'ЯЗКОВІ КОМПЕТЕНТНОСТІ	11
2.1 Загальні компетентності.....	11
2.2 Спеціальні компетентності	12
3 НОРМАТИВНИЙ ЗМІСТ ПІДГОТОВКИ, СФОРМУЛЬОВАНИЙ У ТЕРМІНАХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ.....	13
4 РОЗПОДІЛ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМИ КОМПОНЕНТАМИ.....	14
5 РОЗПОДІЛ ОБСЯГУ ПРОГРАМИ ЗА ОСВІТНІМИ КОМПОНЕНТАМИ.....	15
6 СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА	16
7 МАТРИЦІ ВІДПОВІДНОСТІ.....	17
8 ПРИКІНЦЕВІ ПОЛОЖЕННЯ.....	17

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 проекту Стандарту вищої освіти підготовки докторів філософії спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології.

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 докторів філософії спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології;
- 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 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології;
- 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 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології.

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 та комп'ютерно-інтегрованих технологій
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	Акредитація ОП проводилася у 2020 році (сертифікат №856, дата видачі 18.12.2020 р.). 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	Інформаційний пакет за спеціальністю: https://aks.nmu.org.ua/ua/aspirant.php Освітні програми НТУ "ДП"

освітньої програми	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	<p>15 Автоматизація та приладобудування / 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології</p> <p><i>Цілі навчання:</i> підготовка фахівців з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, здатних розв'язувати комплексні проблеми в галузі 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.</p> <p><i>Об'єкт діяльності:</i> об'єкти і процеси керування (технологічні процеси, виробництва, організаційні структури), технічне, інформаційне, математичне, програмне та організаційне забезпечення систем автоматизації у різних галузях.</p> <p><i>Теоретичний зміст предметної області:</i> концепції та методології синтезу, проектування та наукових досліджень об'єктів і систем автоматизації на основі методів та принципів системного аналізу, сучасної теорії автоматичного керування, теорії інформації, математичного моделювання і оптимізації, теорії алгоритмів, методів штучного інтелекту.</p> <p><i>Методи, методики та технології:</i> сучасні методи теоретичних та експериментальних досліджень, синтезу, проектування, налагодження систем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій; методи та технології управління науковими проектами, презентації результатів наукових досліджень, захисту інтелектуальної власності, методики педагогічної діяльності у вищій школі.</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> Комп'ютерні та інформаційні технології, мікропроцесорні засоби, спеціалізоване програмне забезпечення, для проектування, розроблення і експлуатації систем автоматизації. Спеціалізовані програмні та технічні засоби для автоматизації експериментальних досліджень.</p>
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 15 Автоматизація та приладобудування за спеціальністю 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології. Підготовка фахівців, здатних виконувати теоретичні дослідження кіберфізичних систем на основі сучасних інтернет технологій і платформ з використанням ліцензованих пакетів SCADA системи

	<p>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, технології інтернет-речей.</p>
Особливості програми	<p>Однією з особливостей освітньо-наукової програми є обов'язкове підтвердження отриманих теоретичних знань на практиці через здатність досліджувати кіберфізичні системи, що створені на основі технології інтернет-речей, з використанням сучасних стандартних пакетів, SCADA-програм та програмно-технічних комплексів систем 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 з використанням технології інтернет-речей, 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>
1.4 Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<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 1229.4 Керівник студентського проектно-конструкторського (дослідного) бюро 1236 Начальник відділу автоматизованої системи керування виробництвом (АСКВ) 1237.2 Начальник відділу механізації та автоматизації виробничих процесів 2131.1 Наукові співробітники (обчислювальні системи) 2132.1 Наукові співробітники (програмування) 2139.1 Наукові співробітники (інші галузі обчислень) 2310.1 Професори та доценти 2310.2 Інші викладачі університетів та закладів вищої освіти 2433.1 Наукові співробітники (інформаційна аналітика)</p>
1.5 Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	<p>Студентоцентроване навчання, самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання. Лекції, практичні заняття, самостійна науково-дослідницька</p>

	робота на базі дослідницьких лабораторій кафедри та підприємств-стейкхолдерів, викладацька практика, консультацій з керівником, підготовка та захист дисертації.
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 рівня доктора філософії здійснюється у формі публічного захисту дисертаційної роботи.</p> <p>Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії є самостійним розгорнутим дослідженням, що пропонує розв'язання комплексної проблеми в сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій або на її межі з іншими спеціальностями, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики.</p> <p>Дисертаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фальсифікації, фабрикації.</p> <p>Дисертаційна робота має бути розміщена на сайті ЗВО.</p> <p>Захист дисертаційної роботи відбувається прилюдно на засіданні разової спеціалізованої вченої ради</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 спеціалісти 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 дослідження і проектування систем автоматизації на основі сучасних промислових контролерів компаній VIPA, OVEN, PHOENIX CONTACT, розроблення для вказаних технічних засобів прикладного програмного забезпечення різного призначення.</p> <p>В освітньому процесі використовуються стандартні пакети MATLAB, SCADA системи zenon Supervisor 7.10, PCWORX 6, CODESYS 2.3.9.41, пакет WinPLC7 5.042; а також програмно-</p>

	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 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології 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 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології - здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі 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.

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
ЗК01	Оволодіння загальнонауковими (філософськими) компетентностями, спрямованими на формування системного наукового світогляду, професійної етики та загального культурного кругозору
ЗК02	Здобуття мовних компетентностей, достатніх для представлення та обговорення результатів своєї наукової роботи іноземною мовою (англійською або іншою відповідно до специфіки спеціальності) в усній та письмовій формі, а також для написання іншомовних наукових текстів з відповідної спеціальності
ЗК03	Набуття універсальних навичок з організації та проведення навчальних занять

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 відповідно

Шифр	Компетентності
СК01	Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій та дотичних до неї міждисциплінарних напрямів і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з автоматизації, комп'ютерних технологій, приладобудування та суміжних галузей.
СК02	Здатність усно і письмово презентувати та обговорювати результати наукових досліджень та/або інноваційних розробок українською та англійською мовами, глибоке розуміння англомовних наукових текстів за напрямом досліджень.
СК03	Здатність застосовувати сучасні методи дослідження, синтезу, проектування систем автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій, їх програмних та апаратних компонентів, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та навчальній діяльності.
СК04	Здатність здійснювати науково-педагогічну діяльність у вищій освіті, дотримуватись етики досліджень, а також правил академічної доброчесності в наукових дослідженнях та науково-педагогічній діяльності.
	Спеціальні компетентності з урахуванням особливостей освітньої програми
СК05	Здатність досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем штучного інтелекту з використанням технології інтернет-речей
СК06	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, СФОРМУЛЬОВАНИЙ У ТЕРМІНАХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Кінцеві, підсумкові та інтегративні результати навчання доктора філософії зі спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології, що визначають нормативний зміст підготовки і корелюються за переліком загальних і спеціальних компетентностей, подано нижче.

Шифр	Програмні результати навчання
PH01	Вільно презентувати та обговорювати з фахівцями і нефахівцями результати досліджень, наукові та прикладні проблеми автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій державною та іноземною мовами, кваліфіковано відображати результати досліджень у наукових публікаціях у провідних міжнародних наукових виданнях.
PH02	Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні інженерні проекти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати науково-технічні задачі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій з дотриманням норм академічної етики і врахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів.
PH03	Застосовувати сучасні інформаційні та мережеві технології, мікропроцесорні засоби, інтелектуальні мехатронні компоненти, спеціалізоване програмне забезпечення для створення новітніх систем автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій, їх технічного, інформаційного, математичного, програмного та організаційного забезпечення.
PH04	Здійснювати пошук і аналіз інформації з різних джерел, спілкуватись в діалоговому режимі з широкою науковою спільнотою в галузі розробки нових систем автоматизації, сучасних методів досліджень з використанням сучасних інформаційних технологій.
PH05	Володіти сучасними методиками педагогічної діяльності у вищій освіті; уміти викладати професійно-орієнтовані дисципліни спеціальності на основі системних, методологічних знань з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій та результатів наукових досліджень.
PH06	Формулювати і перевіряти гіпотези, використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу підприємства як складного організаційно-технологічного об'єкту автоматизації, експериментальних досліджень (опитувань, спостережень), математичного моделювання кіберфізичних систем, а також аналізу відомих рішень.
PH07	Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем штучного інтелекту, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у галузі комп'ютерно-інтегрованих технологій та дотичних міждисциплінарних напрямках.
PH08	Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження зі створення кіберфізичних систем на основі технології інтернет-речей, та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасних інструментів; критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.

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		
PH01	Вільно презентувати та обговорювати з фахівцями і нефахівцями результати досліджень, наукові та прикладні проблеми створення сучасних систем автоматизації державною та іноземною мовами, кваліфіковано відображати результати досліджень у наукових публікаціях у провідних міжнародних наукових виданнях.	Іноземна мова для науки і освіти (англійська/німецька/французька); Викладацька практика; Наукові та інноваційні завдання й проблеми автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій
PH02	Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні інженерні проекти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі наукові та технологічні проблеми автоматизації з дотриманням норм академічної етики і врахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів.	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
PH03	Застосовувати сучасні інформаційні та мережеві технології, мікропроцесорні засоби, інтелектуальні мехатронні компоненти, спеціалізоване програмне забезпечення для створення новітніх систем автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій, їх технічного, інформаційного, математичного, програмного та організаційного забезпечення.	Сучасні інформаційні технології у науковій діяльності та управління проектами; Наукові та інноваційні завдання й проблеми автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій; Моделювання об'єктів і систем управління
PH04	Здійснювати пошук і аналіз інформації з різних джерел, спілкуватись в діалоговому режимі з широкою науковою спільнотою в галузі розробки нових систем автоматизації, сучасних методів досліджень з використанням сучасних інформаційних технологій.	Сучасні інформаційні технології у науковій діяльності та управління проектами; Наукові та інноваційні завдання й проблеми автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій
PH05	Володіти сучасними методиками педагогічної діяльності у вищій освіті; уміти викладати професійно-орієнтовані дисципліни спеціальності на основі системних, методологічних знань з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій та результатів наукових досліджень.	Філософія науки та професійна етика Викладацька практика Педагогічна майстерність та прикладна психологія
PH06	Формулювати і перевіряти гіпотези, використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу	Наукові та інноваційні завдання й проблеми автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій;

Шифр	Результати навчання	Найменування освітніх компонентів
	підприємства як складного організаційно-технологічного об'єкту автоматизації, результати експериментальних досліджень (опитувань, спостережень) та математичного моделювання кіберфізичних систем, а також результати аналізу відомих рішень	Методологія наукових досліджень
PH07	Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем штучного інтелекту, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у галузі комп'ютерно-інтегрованих технологій та дотичних міждисциплінарних напрямках.	Моделювання об'єктів і систем управління
PH08	Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження зі створення кіберфізичних систем на основі технології інтернет-речей, та дотичних міждисциплінарних напрямків з використанням сучасних інструментів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.	Обробка результатів експериментальних досліджень

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	Освітній компонент	Обсяг, кред.	Підсум. контр.	Кафедра, що викладає	Розподіл за чвертями
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
1	ОБОВ'ЯЗКОВА ЧАСТИНА	40,0			
1.1	Цикл загальної підготовки	10			
31	Філософія науки та професійна етика	4,0	дз	ФП	3;4
32	Іноземна мова для науки і освіти (англійська/німецька/французька)	6,0	іс	ІнМов	1;2;3;4
	Цикл спеціальної підготовки				
1.2	Базові дисципліни	9			
Б1	Методологія наукових досліджень	3,0	дз	ВМ	3
Б2	Педагогічна майстерність та прикладна психологія	3,0	дз	ФП	4
Б3	Сучасні інформаційні технології у науковій	3,0	дз	ІТКІ	1,2

1	2	3	4	5	6
	діяльності та управління проектами				
1.3	Фахові освітні компоненти за спеціальністю	18			
Ф1	Наукові та інноваційні завдання й проблеми автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій	6,0	іс	КІВС	1;2;3;4
Ф2	Моделювання об'єктів і систем управління	6,0	іс	КІВС	5;6
Ф3	Обробка результатів експериментальних досліджень	6,0	іс	КІВС	5;6
1.4	Практична підготовка за спеціальністю та атестація	3			
П1	Викладацька практика	3,0	дз	КІВС	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			

Примітка. ФП – кафедра філософії та педагогіки; ІнМов – кафедра іноземних мов; ІТКІ – кафедра інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії; КІВС – кафедра кібезфізичних та інформаційно-вимірвальних систем; ВМ – кафедра вищої математики.

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	32; Б3;Ф1	25	3	3	6
		2	32; Б3;Ф1		3		
	2	3	31;32; Б1;Ф1		4	5	
		4	31;32; Б2;Ф1		4		
2	3	5	Ф2;Ф3	35	2	2	8*
		6	Ф2;Ф3		2		
	4	7	В		5*	6*	
		8	П1		1		

Примітка:

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

7. МАТРИЦІ ВІДПОВІДНОСТІ

Матриця відповідності результатів навчання компонентам освітньої програми наведена у табл. 7.1.

Таблиця 7.1 – Матриця відповідності результатів навчання компонентам освітньої програми

Результати навчання	Компоненти освітньої програми								
	З1	З2	Б1	Б2	Б3	Ф1	Ф2	Ф3	П1
РН01		+				+			+
РН02	+		+		+	+			
РН03					+	+	+		
РН04					+	+			
РН05	+			+					+
РН06			+			+			
РН07							+		
РН08								+	

Матриця відповідності визначених освітньою програмою компетентностей компонентам освітньої програми наведена у табл. 7.2.

Таблиця 7.2 – Матриця відповідності визначених освітньою програмою компетентностей компонентам освітньої програми

Компетентності освітньої програми	Компоненти освітньої програми								
	З1	З2	Б1	Б2	Б3	Ф1	Ф2	Ф3	П1
ЗК01	+								
ЗК02		+							
ЗК03				+					+
СК01				+		+	+		
СК02		+			+				
СК03			+					+	
СК04	+								+
СК05							+		
СК06								+	

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/ceed970-518f-11e7-a5ca-01aa75ed71a1/language-en>; <https://ec.europa.eu/ploteus/content/descriptors-page>

3. QF ЕНЕА 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. Проект стандарту вищої освіти підготовки доктора філософії наук з спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології. СВО-2020. – К.: МОН України, 2020. – 11 с.

19. Постанова Кабінету Міністрів України від 10 травня 2018 р. № 347. «Ліцензійні умови провадження освітньої діяльності закладів освіти» <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», 2019. – 25 с.

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 2021 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
Заславський Олександр Михайлович
Трипутень Микола Мусійович
Куваєв Володимир Миколайович

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

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.