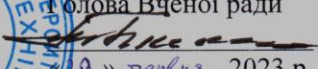


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ДНІПРОВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

ЗАТВЕРДЖЕНО
Вченою радою університету



Голова Вченої ради

 Геннадій ПІВНЯК

29 » червня 2023 р.


протокол № 7

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА 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	Другий (магістерський)
СТУПІНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	Магістр
ОСВІТНЯ КВАЛІФІКАЦІЯ	Магістр з автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки

Уводиться в дію з 01.09.2023 р.

Ректор

 Олександр АЗЮКОВСЬКИЙ

Наказ від 29 червня 2023 р. № 163 а-п

Дніпро
НТУ «ДПУ»
2023

ЛИСТ-ПОГОДЖЕННЯ

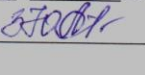

Центр моніторингу знань та тестування
протокол № 2 від «13» 02 2023 р.

Директор  
(підпис, ініціали, прізвище)

Відділ внутрішнього забезпечення якості вищої освіти
протокол № 2 від «13» 02 2023 р.

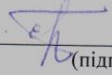
Начальник відділу  
(підпис, ініціали, прізвище)

Навчально-методичний відділ
протокол № 2 від «13» 02 2023 р.

Начальник відділу  
(підпис, ініціали, прізвище)

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

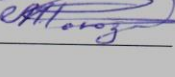
Протокол № 5 від «07» ЛЮТГО 2023 р.

Голова науково-методичної комісії спеціальності  Ткачов В.В.
(підпис, ініціали, прізвище)

Гарант освітньої програми  Бубліков А.В.
(підпис, ініціали, прізвище)

Кафедра кіберфізичних та інформаційно-вимірювальних систем
Протокол № 6 від «08» ЛЮТГО 2023 р.

Завідувач кафедри  Бубліков А.В.
(підпис, ініціали, прізвище)

Декан електротехнічного факультету  Рогоза М.В.
(підпис, ініціали, прізвище)

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою у складі:

1. Бублік Андрій Вікторович, завідувач кафедри, професор кафедри кіберфізичних та інформаційно-вимірювальних систем, д-р техн. наук – гарант освітньої програми.
2. Трипутень Микола Мусійович, доцент кафедри кіберфізичних та інформаційно-вимірювальних систем, канд. техн. наук – член робочої групи.
3. Ткачов Віктор Васильович, професор кафедри кіберфізичних та інформаційно-вимірювальних систем, д-р техн. наук – член робочої групи.
4. Руніков Ю.Р., студент групи 151м-22 – член робочої групи.

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів:

1. Прядко Н.С. – д.т.н., провідний науковий співробітник Інституту технічної механіки Національної академії наук України і Державного космічного агентства України.
2. Заславський О.М. – к.т.н., головний інженер Міжгалузевої господарчої корпорації «Облік»

РЕЦЕНЗІЯ
на освітньо-професійну програму магістра
за спеціальністю 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані
технології та робототехніка»

Освітньо-професійна програма магістра за спеціальністю 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» в НТУ «Дніпровська політехніка» відповідає стандарту та забезпечує підготовку фахівців високого рівня на основі принципів академічної доброчесності, загальнолюдських цінностей та креативного становлення здобувача не тільки як якісного фахівця, а також як невід'ємної частини суспільства.

Компетентності та результати навчання в освітній програмі сформовані таким чином, щоб здобувач за підсумком опанування програми отримав знання та вміння, які дозволяють йому бути конкурентоспроможним на ринку праці фахівцем з розробки та дослідження сучасних систем автоматизації. В освітніх компонентах програми вирішуються актуальні завдання з автоматизації технологічних процесів, а навчальне та матеріально-технічне забезпечення відповідають сучасним тенденціям у галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій.

Особливістю освітньо-професійної програми та її перевагою є надання здобувачам можливості обрати декілька навчально-дослідницьких траєкторій, однією з яких є синтез та дослідження систем автоматичного керування технологічними об'єктами та процесами, а іншою – синтез та дослідження кіберфізичних систем.

Як результат рецензування освітньої програми є рекомендація підсилити існуючі освітні компоненти, або ввести нову компоненту, що спрямована на досягнення результату навчання щодо економічного аналізу науково-технічних розробок, розробки та реалізації стартапів, а також захисту прав інтелектуальної власності на нові проектні та інженерні рішення.

Загалом, можна зазначити, що освітньо-професійна програма магістра за спеціальністю 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» 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

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



Людмила ЛАПІНА



Міжгалузева господарча корпорація

49044, Україна, м. Дніпро,
вул. Шевченко, 22/18
тел/факс: (0562) 32-05-51
E-mail: oblik.dp@gmail.com

РЕЦЕНЗІЯ
на освітньо-професійну програму другого рівня вищої освіти
за спеціальністю 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та
робототехніка»

Освітньо-професійна програма другого рівня вищої освіти за спеціальністю 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка», яка представлена Національним технічним університетом «Дніпровська політехніка», повністю відповідає стандарту вищої освіти.

Цілі освітньої програми узгоджені зі стратегією та місією НТУ «Дніпровська політехніка». Усі компетентності та результати навчання сформульовані за вимогами стандарту та досягаються через освітні компоненти циклів загальної та спеціальної підготовки обов'язкової частини програми.

Спеціальні компетентності та результати навчання, які підкреслюють особливість освітньої програми, сформовані з урахуванням сучасних тенденції розвитку систем автоматизації. Наразі технології у сфері автоматизації згідно концепції Industry 4.0 є широко затребуваними серед роботодавців, це дозволить випускникам програми бути конкурентоздатними на ринку праці.

За підсумками рецензування освітньої програми сформовані наступні пропозиції:

- розглянути створення окремої навчально-дослідницької траєкторії через оновлення освітніх компонент, що спрямована на розробку та дослідження мехатронних інтелектуальних систем;

- збільшити кількість кваліфікаційних робіт здобувачів, що виконуються сумісно зі стейкхолдерами як науково-дослідницькі проекти.

В цілому, освітньо-професійна програма магістра за спеціальністю 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» в НТУ «Дніпровська політехніка» містить інноваційну складову і відповідає сучасним тенденціям розвитку науки і технологій.

Головний інженер МГК «Облік», к.т.н.



О.М. Заславський

ЗМІСТ

1 ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ.....	7
2 ОБОВ'ЯЗКОВІ КОМПЕТЕНТНОСТІ	13
3 НОРМАТИВНИЙ ЗМІСТ ПІДГОТОВКИ МАГІСТРА, СФОРМУЛЬОВАНИЙ У ТЕРМІНАХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	14
4 РОЗПОДІЛ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМИ КОМПОНЕНТАМИ.....	15
5 РОЗПОДІЛ ОБСЯГУ ПРОГРАМИ ЗА ОСВІТНІМИ КОМПОНЕНТАМИ.....	17
6 СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА	17
7. МАТРИЦІ ВІДПОВІДНОСТІ	18
8 ПРИКІНЦЕВІ ПОЛОЖЕННЯ.....	19

ВСТУП

Освітньо-професійна програма розроблена на основі Стандарту вищої освіти підготовки магістрів 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).

Призначення освітньої програми

Освітньо-професійна програма використовується під час:

- ліцензування спеціальності та акредитації освітньої програми;
- складання навчальних планів;
- формування робочих програм навчальних дисциплін, програм практик, силабусів, індивідуальних завдань, занять на робочих місцях у разі реалізації дуальної форми здобуття вищої освіти;
- формування індивідуальних навчальних планів студентів, зокрема студентів, що обрали дуальну форму здобуття вищої освіти;
- розроблення засобів діагностики якості вищої освіти;
- атестації магістрів 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-професійної програми:

- здобувачі вищої освіти, які навчаються в НТУ «ДП»;
- викладачі НТУ «ДП», які здійснюють підготовку магістрів спеціальності 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка;
- екзаменаційна комісія спеціальності 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка;
- приймальна комісія НТУ «ДП»;
- відповідальні особи підприємств, задіяних у реалізації дуальної форми здобуття освіти.

Освітньо-професійна програма поширюється на кафедри університету, які беруть участь у підготовці фахівців ступеня магістр спеціальності 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка, та на підрозділи підприємств, задіяних у реалізації дуальної форми здобуття вищої освіти, про що укладаються відповідні договори.

1 ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

1.1 Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти та інститут (факультет)	Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», електротехнічний факультет
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Магістр з автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки
Офіційна назва освітньої програми	Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання – 1 рік 4 місяці
Наявність акредитації	Національне агентство із забезпечення якості вищої освіти. Освітньо-професійна програма «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка».

	Другий (магістерський) рівень. Сертифікат №3705 від 19.12.2022р. Термін дії сертифіката до 01 липня 2028 р.
Цикл/рівень	НРК України – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень
Передумови	Наявність першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. Особливості вступу на ОП визначаються Правилами прийому до Національного технічного університету «Дніпровська політехніка», що затверджені Вченою радою
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	Термін не може перевищувати 1 рік 4 місяці та/або період акредитації. Освітня програма підлягає перегляду відповідно до змін нормативної бази України в сфері вищої освіти.
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	https://aks.nmu.org.ua/ua/Doc/Edu_work.php . Інформаційний пакет за спеціальністю Освітні програми НТУ "ДП" http://www.nmu.org.ua/ua/content/infrastructure/structural_divisions/science_met_dep/educational_programs/
1.2 Мета освітньої програми	
Метою є формування компетентностей здобувачів на основі еволюції освітньо-наукового простору на принципах академічної доброчесності, загальнолюдських цінностей та креативного становлення людини і суспільства майбутнього, які здатні виконувати аналіз, синтез, проектування та дослідження систем автоматизації технологічних об'єктів та процесів, і за рахунок цього покращувати критерії якості автоматичного керування	
1.3 Характеристика освітньої програми	
Предметна область	17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації / 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка. Цілі освітньої програми – підготовка інженерів і науковців, здатних до комплексного розв'язання складних задач і проблем створення, вдосконалення, модернізації, експлуатації та супроводження систем автоматизації, їх компонентів, кіберфізичних систем, технологій цифрової трансформації, що стоять за завданнями «Industry 4.0», сприяють процесу швидкої адаптації продукції та послуг підприємств та компаній, а також забезпечують перехід від фізичного світу до цифрового. Об'єктами вивчення та діяльності магістрів із автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки є: об'єкти і процеси керування (технологічні процеси, виробництва, організаційні структури), технічне, інформаційне, математичне, програмне та організаційне забезпечення систем автоматизації у різних галузях. Теоретичний зміст предметної області: поняття та принципи теорії автоматичного керування, принципи розроблення систем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій. Методи, методики та технології. Методи аналізу, синтезу, проектування, налагодження, модернізації, експлуатації та супроводження систем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, кіберфізичних систем; методи наукових досліджень

	<p>процесів автоматичного керування та систем автоматизації складних організаційно-технологічних об'єктів.</p> <p>Інструменти та обладнання. Цифрові та мережеві технології, мікропроцесори, програмовані логічні контролери (PLC), вбудовані цифрові пристрої та системи (Embedded Systems), інтелектуальні мехатронні та WLAN-сумісні компоненти технології Інтернету речей (IoT), спеціалізоване програмне забезпечення для проектування, розроблення і експлуатації систем автоматизації.</p>
Орієнтація освітньої програми	<p>Прикладна освітньо-професійна програма, у рамках нормативної складової якої акцент робиться на синтезі і дослідженні систем автоматизації технологічних об'єктів і процесів на основі їх імітаційних та фізичних моделей, а вибіркова складова програми орієнтована на дослідження кіберфізичних систем зі створенням їх математичного, програмного та апаратного забезпечення.</p>
Основний фокус освітньої програми	<p>Підготовка фахівців, здатних виконувати теоретичні й прикладні дослідження процесів автоматичного керування технологічними об'єктами, у ході яких визначаються оригінальні закономірності законів керування, що дозволяють запропонувати більш якісне та інноваційне рішення з точки зору автоматизації технологічних процесів. Дослідження проводяться як на основі імітаційних моделей технологічних об'єктів, в яких враховуються більшість властивостей об'єкта й зовнішнього середовища, характерних реальним умовам роботи об'єкта, так і з використанням лабораторних стендів, в яких відбувається фізичне моделювання реального технологічного процесу.</p> <p>Через компоненти вибіркової частини програми створена окрема траєкторія навчання, за якою здобувачі отримують навички інтегрування різних компонентів інтернет речей у єдину кіберфізичну систему на основі протоколів, які використовуються для комп'ютеризованих систем індустріальних інтернет речей.</p> <p>Ключові слова: дослідження процесів керування, інтернет речі, кіберфізичні системи, людино-машинний інтерфейс, протоколи індустріальних інтернет речей.</p>
Особливості програми	<p>Виробнича та передатестаційна практики обов'язкові. При розробці освітньої програми враховано досвід розробки ОП спеціальності 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»: НТУ України «Київського політехнічного інституту імені Ігоря Сікорського», НТУ «Львівська політехніка», ХНУРЕ, Криворізького національного університету, Житомирського технологічного університету; в розділі спеціальні компетентності враховано досвід Ройтлінгенського університету техніки і економіки, Університету міста Хаен (Іспанія) та університету Гамбургу (Німеччина).</p> <p>Дана освітня програма передбачає можливість здобуття вищої освіти з отриманням компетентностей щодо розробки і використання апаратного та програмного забезпечення кіберфізичних систем на основі концепції інтернету речей, дослідження кіберфізичних систем на основі методів сучасної теорії керування та штучного інтелекту як за денною формою навчання, так і за дуальною формою за вибором здобувача вищої освіти.</p>

1.4 Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<p>Види економічної діяльності за класифікатором ДК 009:2010:</p> <p>Секція С –переробна промисловість</p> <p>Розділ 10 Виробництво харчових продуктів</p> <p>Розділ 19 Виробництво коксу та продуктів нафтопереробки</p> <p>Розділ 24 Металургійне виробництво</p> <p>Розділ 26 Виробництво комп'ютерів, електронної та оптичної продукції</p> <p>Розділ 27 Виробництво електричного устаткування</p> <p>Розділ 32 Виробництво іншої продукції</p> <p>Секція М – Професійна, науково-технічна діяльність</p> <p>Розділ 72 Наукові дослідження та розробки</p> <p>Розділ 74 Інша професійна, наукова та технічна діяльність</p> <p>Секція Р – Освіта</p> <p>Перелік професій</p> <p>2131.2 Інженер з автоматизованих систем керування виробництвом</p> <p>2131.2 Інженер з комп'ютерних систем</p> <p>2131.2 Інженер-дослідник з комп'ютеризованих систем та автоматики</p> <p>2143.2 Інженер з експлуатації протиаварійної автоматики</p> <p>2144.2 Інженер-конструктор (електроніка)</p> <p>2145.2 Інженер з механізації та автоматизації виробничих процесів</p>
Подальше навчання	Можливість навчання за кваліфікаційними рівнями: НРК України – 8, рівень FQ-EHEA – третій цикл, EQF-LLL – 8 рівень
1.5 Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	<p>Студентоцентроване навчання, самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання, навчання з урахуванням інтересів студентів.</p> <p>Лекції, семінари, практичні заняття, лабораторні роботи в малих групах, самостійна робота, консультації із викладачами.</p> <p>За дуальною формою освіти передбачається навчання, виробнича практика, передатестаційна практика і виконання кваліфікаційної роботи на робочих місцях на підприємствах.</p>
Оцінювання	<p>Оцінювання навчальних досягнень студентів здійснюється за рейтинговою шкалою (прохідні бали 60...100) та за інституційною шкалою («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно»), що використовується для конвертації кредитів.</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 студента, що відображають досягнутий ним рівень компетентностей відносно очікуваних, ідентифікуються та вимірюються під час контрольних заходів за допомогою критеріїв, що корелюються з описом кваліфікаційних рівнів Національної рамки кваліфікацій і характеризують співвідношення вимог до рівня компетентностей і показників оцінки за рейтинговою шкалою.</p> <p>Підсумковий контроль з навчальних дисциплін здійснюється за результатами поточного контролю або/та оцінюванням виконання комплексної контрольної роботи або/та усних відповідей.</p>

<p>Форма випускної атестації</p>	<p>Атестація здобувачів вищої освіти здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи.</p> <p>В основу розробок здобувачі формують сучасні вимоги до методів моделювання і досліджень систем автоматичного та автоматизованого управління, застосовують сучасні інформаційні технології в галузі розробки програмного забезпечення.</p> <p>При виконанні моделювання та досліджень у кваліфікаційних роботах використовуються пакети прикладних програм, таких як SCADA система Zenon, MATLAB, OFFICE та інші, що дає змогу на високому технічному рівні здійснити дослідження законів керування, розробки програмного забезпечення, провести розрахунки і виконати графічну частину проекту на ПЕОМ.</p> <p>Кваліфікаційна робота має продемонструвати здатність випускника розв'язувати складні завдання і проблеми автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій на основі досліджень та/або здійснення інновацій за наявності складних характеристик й умов роботи об'єкта керування.</p> <p>Кваліфікаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації.</p> <p>Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена на офіційному сайті закладу вищої освіти або його підрозділу, або у репозитарії університету.</p>
<p>1.6 Ресурсне забезпечення реалізації програми</p>	
<p>Специфічні характеристики кадрового забезпечення</p>	<p>Стажування науково-педагогічних працівників відбувається на підприємствах галузей промисловості, в Ройтлінгенському університеті техніки і економіки, та інших університетах країн Євросоюзу, з якими співпрацює НТУ «Дніпровська політехніка».</p> <p>Кадрове забезпечення відповідає кадровим вимогам щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для другого (магістерського) рівня вищої освіти відповідно до Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності.</p> <p>До процесу навчання на робочих місцях під час реалізації дуальної форми здобуття вищої освіти можуть залучатися фахівці-практики відповідних підприємств.</p> <p>Голова екзаменаційної комісії за спеціальністю 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» – представник роботодавців від МГК «Облік».</p>
<p>Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення</p>	<p>На кафедрі створені спеціалізовані лабораторії: навчальні центри, які оснащені обладнанням і ліцензійним програмним забезпеченням компаній «СВ АЛЬТЕРА», OWEN, PHOENIXCONTACT. В рамках цих навчальних центрів для дослідження процесів керування використовуються лабораторні стенди, що оснащені сучасним ліцензованим апаратним та програмним забезпеченням (контролери та технічні засоби автоматизації фірм VIPA та OWEN, SCADA система Zenon Supervisor 7.10, PCWORX 6, CODESYS 2.3.9.41, VinPLC7 5.042).</p> <p>Для моделювання процесів керування технологічними об'єктами й обробки результатів досліджень використовуються сучасні ліцензовані програмні продукти LABVIEW та MATLAB.</p> <p>Матеріально-технічне забезпечення відповідає технологічним вимогам щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для</p>

	<p>другого (магістерського) рівня вищої освіти відповідно до Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності.</p> <p>За дуальною формою освіти передбачається використання навчальних та тренінгових центрів підприємств і компаній, задіяних у реалізації даної форми здобуття вищої освіти відповідно до Договорів про її провадження.</p>
<p>Специфічні характеристики інформаційного та навчально-методичного забезпечення</p>	<p>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/).</p> <p>Науково-технічна бібліотека має статус бібліотеки 1 категорії. Площа понад 2 тис. кв. м (у т.ч. студентський читальний зал електротехнічної літератури). Фонд понад 1,2 млн. прим., щорічне поповнення на 15 тис. прим., понад 500 назв щорічних спеціалізованих періодичних видань. Електронний <u>каталог</u> є найбільшим в регіоні і налічує понад 600 тис. записів. У <u>репозиторії</u> університету понад 5 тис. видань та статей. На сайті <u>університету</u> розміщені методичні розробки, підручники, навчальні посібники та монографії власного видання.</p> <p>У навчальному процесі використовуються прикладне програмне забезпечення SoMachine, VijeoDesigner, PVSyst, PowerLOG тощо.</p>
<p>1.7 Академічна мобільність</p>	
<p>Національна кредитна мобільність</p>	<p>Можливість укладання угод про академічну мобільність тощо</p>
<p>Міжнародна кредитна мобільність</p>	<p>Доступні програми мобільності та університети-партнери для ступеню магістр за ОП 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка:</p> <ol style="list-style-type: none"> Міжнародна академічна кредитна мобільність Erasmus+ K107 з: <ul style="list-style-type: none"> - Університет Хаену, (Іспанія); - Університет Леобену (Австрія); - Вроцлавська політехніка (Польща); - Університет Ройтлінгену (Німеччина). Міжнародна академічна кредитна мобільність та міжнародна академічна мобільність мішаного типу (кредитна+участь у наукових проєктах) Стипендія Баден-Вюртемберг (Baden-Wurtemberg) - Університет Еслінгену, Університет Ройтлінгену, Німеччина. Програма турецьких обмінів Мевлана. Літні школи. <p>Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність НТУ "Дніпровська політехніка" https://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/%D0%90cademic%20mobility.pdf Стратегія інтернаціоналізації НТУ "Дніпровська політехніка" http://projects.nmu.org.ua/ua/Internationalisation_strategy_en_2025.pdf Процедура відбору на програми академічної мобільності http://projects.nmu.org.ua/ua/Selection%20procedure%20applied%20for%20the%20selection%20of%20students%20and%20staff%20for%20mobility.pdf</p>
<p>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</p>	<p>Програма не передбачає навчання іноземних здобувачів вищої освіти.</p>

2 ОБОВ'ЯЗКОВІ КОМПЕТЕНТНОСТІ

Інтегральна компетентність магістра зі спеціальності 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка - здатність розв'язувати складні задачі і проблеми автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій у професійній діяльності та/або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або впровадження інноваційної діяльності та характеризується комплектністю невизначеністю умов і вимог.

2.1 Загальні компетентності за стандартом вищої освіти

Шифр	Компетентності
1	2
ЗК1	Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.
ЗК2	Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
ЗК3	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
ЗК4	Здатність працювати в міжнародному контексті

2.2 Спеціальні компетентності за стандартом вищої освіти

СК1	Здатність здійснювати автоматизацію складних технологічних об'єктів та комплексів, створювати кіберфізичні системи на основі інтелектуальних методів управління та цифрових технологій з використанням баз даних, баз знань, методів штучного інтелекту, робототехнічних та інтелектуальних мехатронних пристроїв.
СК2	Здатність проектувати та впроваджувати високонадійні системи автоматизації та їх прикладне програмне забезпечення, для реалізації функцій управління та опрацювання інформації, здійснювати захист прав інтелектуальної власності на нові проектні та інженерні рішення
СК3	Здатність застосовувати методи моделювання та оптимізації для дослідження та підвищення ефективності систем і процесів керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами.
СК4	Здатність аналізувати виробничо-технологічні системи і комплекси як об'єкти автоматизації, визначати способи та стратегії їх автоматизації та цифрової трансформації.
СК5	Здатність інтегрувати знання з інших галузей, застосовувати системний підхід та враховувати нетехнічні аспекти при розв'язанні інженерних задач та проведенні наукових досліджень.
СК6	Здатність застосовувати сучасні методи теорії автоматичного керування для розроблення автоматизованих систем управління технологічними процесами та об'єктами.
СК7	Здатність застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для розв'язання складних задач і проблем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій.
СК8	Здатність розробляти функціональну, технічну та інформаційну структуру комп'ютерно-інтегрованих систем управління організаційно-технологічними комплексами із застосуванням мережевих та інформаційних технологій, програмно-технічних керуючих комплексів, промислових контролерів, мехатронних компонентів, робототехнічних пристроїв та засобів людино-машинного інтерфейсу з урахуванням технологічних умов та вимог до управління виробництвом.

2.3 Спеціальні компетентності з урахуванням особливостей освітньої програми

СК9	Здатність розробляти апаратне та програмне забезпечення кіберфізичних систем на основі концепції інтернету речей
-----	--

СК10	Здатність проводити дослідження кіберфізичних систем з використанням методів сучасної теорії керування та штучного інтелекту
------	--

З НОРМАТИВНИЙ ЗМІСТ ПІДГОТОВКИ МАГІСТРА, СФОРМУЛЬОВАНИЙ У ТЕРМІНАХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Подано кінцеві, підсумкові та інтегративні результати навчання магістра зі спеціальності 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка, що визначають нормативний зміст підготовки і корелюються з переліком загальних і спеціальних компетентностей.

Шифр	Результати навчання
1	2
РН01	Створювати системи автоматизації, кіберфізичні виробництва на основі використання інтелектуальних методів управління, баз даних та баз знань, цифрових та мережових технологій, робототехнічних та інтелектуальних мехатронних пристроїв.
РН02	Створювати високонадійні системи автоматизації з високим рівнем функціональної та інформаційної безпеки програмних та технічних засобів.
РН03	Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки, а також критичне осмислення сучасних проблем у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій для розв'язування складних задач професійної діяльності.
РН04	Застосовувати сучасні підходи і методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами.
РН05	Розробляти комп'ютерно-інтегровані системи управління складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, застосовуючи системний підхід із врахуванням нетехнічних складових оцінки об'єктів автоматизації.
РН06	Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами усно і письмово для обговорення професійних проблем і результатів діяльності у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, презентації результатів досліджень та інноваційних проектів.
РН07	Аналізувати виробничо-технічні системи у певній галузі діяльності як об'єкти автоматизації і визначати стратегію їх автоматизації та цифрової трансформації.
РН08	Застосовувати сучасні математичні методи, методи теорії автоматичного керування, теорії надійності та системного аналізу для дослідження та створення систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, кіберфізичних виробництв.
РН09	Розробляти функціональну, організаційну, технічну та інформаційну структури систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, розробляти програмно-технічні керуючі комплекси із застосуванням мережових та інформаційних технологій, промислових контролерів, мехатронних компонентів, робототехнічних пристроїв, засобів людино-машинного інтерфейсу та з урахуванням технологічних умов та вимог до управління виробництвом.
РН10	Розробляти і використовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для створення систем автоматизації складними організаційно-технічними об'єктами, професійно володіти спеціальними програмними засобами.
РН11	Дотримуватись норм академічної доброчесності, знати основні правові норми щодо захисту інтелектуальної власності, комерціалізації результатів науково-дослідної,

Шифр	Результати навчання
1	2
	винахідницької та проектної діяльності.
PH12	Збирати необхідну інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела, аналізувати і оцінювати її.
	Спеціальні компетентності у термінах результатів навчання з урахуванням особливостей освітньої програми
PH13	Розробляти і використовувати апаратне та програмне забезпечення кіберфізичних систем на основі концепції інтернету речей
PH14	Досліджувати кіберфізичні системи на основі методів сучасної теорії керування та штучного інтелекту

4 РОЗПОДІЛ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМИ КОМПОНЕНТАМИ

Шифр	Результати навчання	Найменування освітніх компонентів
1	2	3
1 ОBOB'ЯЗКОВА ЧАСТИНА		
PH01	Створювати системи автоматизації, кіберфізичні виробництва на основі використання інтелектуальних методів управління, баз даних та баз знань, цифрових та мережевих технологій, робототехнічних та інтелектуальних мехатронних пристроїв.	Дослідження, ідентифікація, моделювання і розрахунок систем автоматизації
PH02	Створювати високонадійні системи автоматизації з високим рівнем функціональної та інформаційної безпеки програмних та технічних засобів.	Проектування автоматизованих систем керування технологічними комплексами
PH03	Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки, а також критичне осмислення сучасних проблем у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій для розв'язування складних задач професійної діяльності.	Методологія наукових досліджень Дослідження, ідентифікація, моделювання і розрахунок систем автоматизації; Курсовий проект з дослідження, ідентифікації, моделювання і розрахунку систем автоматизації
PH04	Застосовувати сучасні підходи і методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами.	Теорія систем, оптимальне та адаптивне керування; Дослідження, ідентифікація, моделювання і розрахунок систем автоматизації; Курсовий проект з дослідження, ідентифікації, моделювання і розрахунку систем автоматизації Виконання кваліфікаційної роботи
PH05	Розробляти комп'ютерно-інтегровані системи управління складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, застосовуючи системний підхід із врахуванням нетехнічних складових оцінки об'єктів автоматизації.	Бізнес-планування та створення стартапів; Автоматизація технологічних процесів виробництв; Проектування автоматизованих систем керування технологічними

		комплексами
PH06	Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами усно і письмово для обговорення професійних проблем і результатів діяльності у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, презентації результатів досліджень та інноваційних проектів.	Іноземна мова для професійної діяльності (англійська/німецька/французька)
PH07	Аналізувати виробничо-технічні системи у певній галузі діяльності як об'єкти автоматизації і визначати стратегію їх автоматизації та цифрової трансформації.	Автоматизація технологічних процесів виробництва; Виробнича практика; Передатестаційна практика
PH08	Застосовувати сучасні математичні методи, методи теорії автоматичного керування, теорії надійності та системного аналізу для дослідження та створення систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, кіберфізичних виробництв.	Дослідження, ідентифікація, моделювання і розрахунок систем автоматизації; Курсовий проект з дослідження, ідентифікації, моделювання і розрахунку систем автоматизації Теорія систем, оптимальне та адаптивне керування; Виконання кваліфікаційної роботи
PH09	Розробляти функціональну, організаційну, технічну та інформаційну структури систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, розробляти програмно-технічні керуючі комплекси із застосуванням мережевих та інформаційних технологій, промислових контролерів, мехатронних компонентів, робототехнічних пристроїв, засобів людино-машинного інтерфейсу та з урахуванням технологічних умов та вимог до управління виробництвом.	Автоматизація технологічних процесів виробництва; Проектування автоматизованих систем керування технологічними комплексами; Управління безпекою, автономність та відповідальність у професійній діяльності; Виробнича практика; Передатестаційна практика; Виконання кваліфікаційної роботи
PH10	Розробляти і використовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для створення систем автоматизації складними організаційно-технічними об'єктами, професійно володіти спеціальними програмними засобами.	Автоматизація технологічних процесів виробництва Проектування автоматизованих систем керування технологічними комплексами; Передатестаційна практика; Виконання кваліфікаційної роботи
PH11	Дотримуватись норм академічної доброчесності, знати основні правові норми щодо захисту інтелектуальної власності, комерціалізації результатів науково-дослідної, винахідницької та проектної діяльності.	Бізнес-планування та створення стартапів; Методологія наукових досліджень; Виконання кваліфікаційної роботи
PH12	Збирати необхідну інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела, аналізувати і оцінювати її.	Методологія наукових досліджень; Управління безпекою, автономність та відповідальність у професійній діяльності; Виконання кваліфікаційної роботи
PH13	Розробляти і використовувати апаратне та програмне забезпечення кіберфізичних систем на основі концепції інтернету речей	Автоматизація технологічних процесів виробництва

PH14	Досліджувати кіберфізичні системи на основі методів сучасної теорії керування та штучного інтелекту	Дослідження, ідентифікація, моделювання і розрахунок систем автоматизації
2 ВИБІРКОВА ЧАСТИНА		
Визначається завдяки вибору здобувачами навчальних дисциплін із запропонованого переліку		
Результати навчання з урахуванням особливостей освітньої програми		

5 РОЗПОДІЛ ОБСЯГУ ПРОГРАМИ ЗА ОСВІТНІМИ КОМПОНЕНТАМИ

Шифр	Освітній компонент	Обсяг, кред.	Підсум. контр.	Розподіл за чвертями
1	2	3	4	6
1	ОБОВ'ЯЗКОВА ЧАСТИНА	66		
1.1	Цикл загальної підготовки	13		
31	Іноземна мова для професійної діяльності (англійська/німецька/французька)	6,0	іс	1;2;3;4
32	Управління безпекою, автономність та відповідальність у професійній діяльності	3,0	дз	2
33	Бізнес-планування та створення стартапів	4,0	дз	2
1.2	Цикл спеціальної підготовки			
1.2.1	<i>Фахові дисципліни за спеціальністю</i>	23		
Ф1	Методологія наукових досліджень	4,0	іс	1; 2
Ф2	Автоматизація технологічних процесів виробництв	4,0	іс	1; 2
Ф3	Дослідження, ідентифікація, моделювання і розрахунок систем автоматизації	4,0	іс	1; 2
Ф4	Курсовий проект з дослідження, ідентифікації, моделювання і розрахунку систем автоматизації	0,5	дз	3
Ф5	Проектування автоматизованих систем керування технологічними комплексами	5,5	іс	3; 4
Ф6	Теорія систем, оптимальне та адаптивне керування	5,0	іс	1; 2
	<i>Практична підготовка за спеціальністю та атестація</i>	30		
П1	Виробнича практика	8,0	дз	5
П2	Передатестаційна практика	4,0	дз	5
КР	Виконання кваліфікаційної роботи	18,0		6
2	ВИБІРКОВА ЧАСТИНА	24		
В	Визначається завдяки вибору здобувачами навчальних дисциплін із запропонованого переліку			
	Разом за обов'язковою та вибірковою частинами	90		

6 СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА

Послідовність навчальної діяльності здобувача за денною формою навчання за обов'язковою частиною освітньої програми подана нижче.

Курс	Семестр	Чверть	Шифри освітніх компонентів	Річний обсяг, кредити	Кількість освітніх компонент, що викладаються протягом		
					чверті	семестру	навчального року
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	1	З1; Ф1; Ф2; Ф3; Ф6;	60	5	7	9
		2	З1; З2; З3; Ф1; Ф2; Ф3; Ф6;		7		
	2	3	З1; Ф4; Ф5; В		3		
		4	З1; Ф5; В		2		
2	3	5	П1; П2;	30	2	3	3
		6	КР		1		

Примітка:

Кількість освітніх компонент у чвертях та семестрах з урахуванням вибіркового навчального дисциплін визначається після обрання навчальних дисциплін здобувачами вищої освіти. Освітні компоненти П1, П2, КР реалізуються за дуальною формою.

7. МАТРИЦІ ВІДПОВІДНОСТІ

Таблиця 1. Матриця відповідності визначених освітньою програмою компетентностей компонентам освітньої програми

Компетентності	Компоненти освітньої програми											
	З1	З2	З3	Ф1	Ф2	Ф3	Ф4	Ф5	Ф6	П1	П2	КР
ЗК1				+								+
ЗК2				+								+
ЗК3				+								+
ЗК4	+											+
СК1					+	+						
СК2				+				+				
СК3						+	+		+			+
СК4					+					+	+	
СК5			+	+								+
СК6						+	+		+			+
СК7					+			+			+	+
СК8		+						+		+	+	+
СК9					+							
СК10						+						

Таблиця 2. Матриця відповідності результатів навчання компонентам освітньої програми

Результати навчання	Компоненти освітньої програми											
	З1	З2	З3	Ф1	Ф2	Ф3	Ф4	Ф5	Ф6	П1	П2	КР
РН01						+						
РН02								+				
РН03				+		+	+					
РН04						+	+		+			+
РН05			+		+			+				
РН06	+											
РН07					+					+	+	
РН08						+	+		+			+
РН09		+			+			+		+	+	+
РН10					+			+			+	+
РН11			+	+								+
РН12		+		+								+
РН13					+							
РН14						+						

8 ПРИКІНЦЕВІ ПОЛОЖЕННЯ

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

1. Положення про акредитацію освітніх програм, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти, затверджене Наказом Міністерства освіти і науки України від 11 липня 2019 р. № 977. Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 08 серпня 2019 р. за № 880/33851. [Електронний ресурс]. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0880-19>.

2. Критерії оцінювання якості освітньої програми. Додаток до Положення про акредитацію освітніх програм, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти (пункт 6 розділу І). [Електронний ресурс]. <https://naqa.gov.ua/wp-content/uploads/2019/09/Критерії.pdf>.

3. Квіт Сергій. Дорожня карта реформування вищої освіти України. Освітня політика. Портал громадських експертів. [Електронний ресурс]. <http://education-ua.org/ua/articles/1159-dorozhnyia-karta-reformuvannya-vishchoji-osviti-ukrajini>.

4. Глосарій. Національне агентство із забезпечення якості вищої освіти. [Електронний ресурс]. <https://naqa.gov.ua/wp-content/uploads/2020/01/%d0%93%d0%bb%d0%be%d1%81%d0%b0%d1%80%d1%96%d0%b9.pdf>.

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

6. Закон України «Про вищу освіту» [Електронний ресурс]. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>.

7. Закон України «Про освіту» [Електронний ресурс]. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>.

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

9. Методичні рекомендації щодо розроблення стандартів вищої освіти, затверджених наказом Міністерства освіти і науки України від 01.06.2016 р. № 600 (зі змінами, внесеними

згідно з наказами МОН України від 21.12.2017 р. №1648 та від 01.10.2019 р. № 1254).

10. Постанова Кабінету Міністрів України від 30 грудня 2015 р. № 1187 «Ліцензійні умови провадження освітньої діяльності закладів освіти». <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/1187-2015-p/page>.

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

12. Стратегія розвитку Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» (http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/programaroz/NTUDP_Strat_2019.pdf).

13. «Положення про організацію освітнього процесу» (http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/Pologenie_pro_organiz_osvit_process_2019.pdf)

14. «Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти» (<http://surl.li/bgpruz>).

15. «Положення про навчально-методичне забезпечення освітнього процесу НТУ «ДП» (оновлене 2022 р.) (<http://surl.li/dnige>)

16. «Положення про проведення практики здобувачів вищої освіти НТУ «ДП» (http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/Provisions_on_the_practice.pdf).

17. Положення про організацію атестації здобувачів вищої освіти НТУ «ДП» (http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/Regulations_on_the_organization_of_attestation.pdf).

18. Стандарт вищої освіти за спеціальністю 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» для другого (магістерського) рівня вищої освіти, затверджений 10.08.2020 р. наказ № 1022.

19. Положення про систему запобігання та виявлення плагіату Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» (<http://surl.li/alvis>)

20. Положення про формування переліку та обрання навчальних дисциплін здобувачами вищої освіти Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» (<http://surl.li/afzft>)

21. Тимчасове положення про дуальну форму здобуття вищої освіти Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» (<http://surl.li/apmmh>)

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

Освітня програма поширюється на всі кафедри університету та вводиться в дію з 1-го вересня 2023 року.

Термін дії освітньої програми не може перевищувати 1 роки 4 місяці та/або період акредитації. Освітня програма підлягає перегляду відповідно до змін нормативної бази України в сфері вищої освіти, але не рідше одного разу на рік.

Відповідальність за якість та унікальні конкурентні переваги освітньої програми несе гарант освітньої програми.

Навчальне видання

Бублікoв Андрій Вікторoвич
Трипутень Микола Мусійoвич
Ткачoв Віктор Васильoвич
Руніков Юлій Романoвич

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА ВИЩОЇ ОСВІТИ
Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології
для магістрів

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. Дмитра Яворницького, 19.