

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

професійна/наукова

«Автоматизоване управління технологічними процесами»

назва ОП

другого (магістерського) рівень вищої освіти

назва рівня освіти

за спеціальністю 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

код та найменування спеціальності

галузі знань 15 Автоматизація та приладобудування

шифр та назва галузі знань

кваліфікація Магістр з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій

назва кваліфікації

ЗАТВЕРДЖЕНО

ВЧЕНОЮ РАДОЮ ХНАДУ

протокол № __ від «__» _____ 2022 р.

Голова вченої ради

_____ В.О. Богомолов

підпис

ім'я та прізвище

Освітня програма вводиться в дію з 2022 р.

наказ № __ від «__» _____ 2022 р.

Ректор

_____ В.О. Богомолов

підпис

ім'я та прізвище

Харків 2022 р.

ПЕРЕДМОВА

1. Розроблено проектною групою:

Нефьодов Леонід Іванович, д-р техн.,
проф., завідувач кафедри АКІТ

ім'я та прізвище, посада

підпис

, гарант ОП

Петренко Юрій Антонович, д-р техн.,
проф., професор кафедри АКІТ

ім'я та прізвище, посада

підпис

Філь Наталія Юріївна, канд. техн., доц.,
доцент кафедри АКІТ

ім'я та прізвище, посада

підпис

Біньковська Анжела Борисівна, канд.
техн., доц., доцент кафедри АКІТ

ім'я та прізвище, посада

підпис

2. Рекомендовано методичною комісією механічного факультету
Протокол № ____ від «__» _____ 2022 р.

3. Схвалено Методичною радою
Протокол № __ від «__» _____ 2022 р.

4. Рецензент:

Невлюдов Ігор Шакирович, д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри комп'ютерно-інтегрованих технологій, автоматизації та мехатроніки Харківського національного університету радіоелектроніки.

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 151 «АВТОМАТИЗАЦІЯ ТА КОМП'ЮТЕРНО- ІНТЕГРОВАНІ ТЕХНОЛОГІЇ»

1 – Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Харківський національний автомобільно-дорожній університет; механічний факультет; кафедра автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь вищої освіти – магістр. Магістр з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій
Офіційна назва освітньої програми	Освітньо-професійна програма другого (магістерського) рівня вищої освіти
Тип диплому та обсяг програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 4 місяці
Наявність акредитації	
Цикл/рівень програми	НРК України – 7 рівень; FQ-EHEA – другий цикл; EQF LLL – 7 рівень
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Державна мова
Термін дії освітньої програми	До повного завершення періоду навчання або наступного оновлення програми
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	https://www.khadi.kharkov.ua/education/katalog-osvitnikh-program/151-avtomatizacija-ta-kompjuterno-integrovani-tekhnologiji/
2 - Мета освітньої програми	
<i>Метою</i> освітньої програми є підготовка фахівців другого рівня вищої освіти, здатних до комплексного розв'язання задач і проблем створення, вдосконалення, модернізації, експлуатації та супроводження систем автоматизації у приладобудуванні та дорожній і транспортній галузях, 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.	
3 – Характеристика програми	
Предметна область	15 Автоматизація та приладобудування

<p>(галузь знань, спеціальність, спеціалізація)</p>	<p>151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології</p> <p>Об'єктами вивчення та діяльності магістрів із автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій є: об'єкти і процеси керування (технологічні процеси, виробництва, організаційні структури), технічне, інформаційне, математичне, програмне та організаційне забезпечення систем автоматизації приладобудування, дорожньої та транспортної галузей.</p> <p>Цілі навчання: підготовка фахівців другого рівня вищої освіти, 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 дорожньої та транспортної галузей, а також забезпечують перехід від фізичного світу до цифрового.</p> <p>Теоретичний зміст предметної області: поняття та принципи теорії автоматичного керування, принципи розроблення систем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій.</p> <p>Методи, методики та технології. Методи аналізу, синтезу, проектування, налагодження, модернізації, експлуатації та супроводження систем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, кіберфізичних виробництв; методологія наукових досліджень об'єктів керування та систем автоматизації складних організаційно-технічних 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>
--	--

<p>Орієнтація освітньої програми</p>	<p>Освітньо-професійна програма. Акцент програми зроблений на підготовку фахівців, здатних до комплексного вирішення складних задач і проблем створення, вдосконалення, модернізації, експлуатації та супроводження систем автоматизації приладобудування, дорожньої та транспортної галузей, їх компонентів, кіберфізичних систем, технологій цифрової трансформації, що стоять за завданнями Industry 4.0, сприяють процесу швидкої адаптації продукції та послуг підприємств та компаній дорожньої та транспортної галузей, а також забезпечують перехід від фізичного світу до цифрового.</p>
<p>Основний фокус освітньої програми та спеціалізації</p>	<p>Підготовка висококваліфікованих фахівців, які володіють методами аналізу, синтезу, проектування, налагодження, модернізації, експлуатації та супроводження систем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, кіберфізичних виробництв; методологією наукових досліджень об'єктів керування та систем автоматизації складних організаційно-технічних об'єктів приладобудування, дорожньої та транспортної галузей. Ключові слова: автоматизовані системи керування, математичне та комп'ютерне моделювання, інтелектуальне керування, робототехніка, Інтернет речей, кіберфізичні системи; Industry 4.0, машинобудування, будівельні, дорожні машини і обладнання.</p>
<p>Особливості програми</p>	<p>Освітня програма передбачає поглиблену теоретичну та практичну підготовку з використанням спеціалізованого програмного забезпечення для проектування, розроблення і експлуатації систем автоматизації у галузях приладобудування та автоматизації будівельних, дорожніх машин і обладнання, цифрових та мережевих технологій, мікропроцесорів, програмованих логічних контролерів, вбудованих цифрових пристроїв та систем, технології Інтернету речей.</p>

4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання

Придатність до працевлаштування

Випускники освітньої програми отримують компетентності, що дозволяють їм працевлаштування на підприємствах будь-якої організаційно-правової форми (державні, муніципальні, комерційні, некомерційні) та за будь-якими видами економічної діяльності (у першу чергу – машинобудування, дорожнє будівництво та транспорт). Посади, що може займати магістр зі спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології, відповідають, але не обмежуються наступним переліком відповідно до Класифікатора професій ДК 003:2010:

2131.2 Інженер з автоматизованих систем керування виробництвом

2131.2 Інженер з комп'ютерних систем

2131.2 Інженер з програмного забезпечення комп'ютерів

2132.2 Інженер-дослідник з комп'ютеризованих систем та автоматики

2139.2 Інженер із застосування комп'ютерів

2143.1 Молодший науковий співробітник (електротехніка)

2143.2 Інженер з релейного захисту і електроавтоматики

2143.2 Інженер-конструктор (електротехніка)

2144.2 Інженер інформаційно-телекомунікаційних систем

2144.2 Інженер інформаційно-телекомунікаційних технологій

2145.2 Інженер з механізації та автоматизації виробничих процесів

2145.2 Молодший інженер з механізації та автоматизації виробничих процесів

2147.2 Інженер з технічної діагностики

2149.1 Молодший науковий співробітник (галузь інженерної справи)

2149.2 Інженер з керування й обслуговування систем

2149.2 Мехатронік

2149.2 Інженер із впровадження нової техніки й технології

2359.1 Молодший науковий співробітник (в інших галузях навчання).

Подальше навчання	Можливість продовжити навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні, третьому циклі FQ-ЕНЕА, 8 рівні QF-LLL, 9 рівні НРК, підвищувати кваліфікацію (в тому числі за іншими спеціалізаціями) у системі післядипломної освіти, отримувати додаткову післядипломну освіту.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	<p>Викладання проводиться у вигляді: лекцій, практичних і лабораторних занять, самостійної роботи з рекомендованою літературою з можливістю консультацій з викладачем, виконання розрахунково-графічних, курсових робіт та проєктів, підготовка кваліфікаційної роботи.</p> <p>Передбачається проблемно-орієнтоване навчання, дослідницьке навчання, самонавчання, дистанційне навчання через сторінки курсів на навчальному сайті ХНАДУ, проєктна робота в командах, навчання через проходження практик в установах та підприємствах машинобудівної, дорожньої та транспортної галузях, що у своїй діяльності використовують системи та засоби автоматизації та комп'ютерно-інтегровані технології.</p>
Оцінювання	Оцінювання навчальних досягнень студентів здійснюється за національною шкалою (відмінно, добре, задовільно, незадовільно; зараховано, незараховано); 100-бальною шкалою та шкалою ECTS (A, B, C, D, E, FX, F)
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	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 провадження інноваційної діяльності та характеризується комплексністю та невизначеністю умов і вимог.

Загальні компетентності (ЗК)	<p>ЗК 1. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.</p> <p>ЗК 2. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p> <p>ЗК 3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК 4. Здатність працювати в міжнародному контексті</p> <p>ЗК 5. Здатність до письмової та усної комунікації українською та іноземними мовами.</p>
Фахові компетентності (ФК)	<p>СК 1. 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;</p> <p>СК 2. 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;</p> <p>СК 3. Здатність застосовувати методи моделювання та оптимізації для дослідження та підвищення ефективності систем і процесів керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами;</p> <p>СК 4. Здатність аналізувати виробничо-технологічні системи і комплекси як об'єкти автоматизації, визначати способи та стратегії їх автоматизації та цифрової трансформації.</p> <p>СК 5. Здатність інтегрувати знання з інших галузей, застосовувати системний підхід та враховувати нетехнічні аспекти при розв'язанні інженерних задач та проведенні наукових досліджень.</p> <p>СК 6. Здатність застосовувати сучасні методи теорії автоматичного керування для розроблення автоматизованих систем управління технологічними процесами та об'єктами.</p> <p>СК 7. Здатність застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для розв'язання складних задач і проблем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій.</p> <p>СК 8. Здатність розробляти функціональну, технічну та</p>

	<p>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.</p> <p>СК 9. Здатність застосовувати сучасні технології Industry 4.0 для автоматизації та керування складними організаційно-технічними об'єктами та системами в приладобудуванні, дорожній і транспортній галузях.</p> <p>СК 10. Здатність презентувати результати науково-дослідницької діяльності, готувати наукові публікації, брати участь у науковій дискусії на наукових конференціях, симпозіумах та здійснювати педагогічну діяльність у закладах освіти.</p> <p>СК 11. Здатність застосовувати отримані знання та уміння для роботи в приладобудуванні, дорожній і транспортній галузях, бути готовим до реалізації на практиці в конкретних умовах заходів щодо захисту населення у надзвичайних ситуаціях та працівників від виробничих небезпек.</p> <p>СК 12. Здатність до винахідницької та раціоналізаторської діяльності в сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованого керування технологічними процесами в приладобудуванні, дорожній і транспортній галузях, здатність забезпечувати захист прав інтелектуальної та промислової власності.</p>
7 – Програмні результати навчання (ПРН)	
Програмні результати навчання (ПРН)	<p>РН 01. 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.</p> <p>РН 02. Створювати високонадійні системи автоматизації з високим рівнем функціональної та інформаційної безпеки програмних та технічних засобів.</p> <p>РН 03. Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки, а також критичне осмислення сучасних проблем у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій</p>

для розв'язування складних задач професійної діяльності.

РН 04. Застосовувати сучасні підходи і методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами.

РН 05. Розробляти комп'ютерно-інтегровані системи управління складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, застосовуючи системний підхід із врахуванням нетехнічних складових оцінки об'єктів автоматизації.

РН 06. 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.

РН 07. Аналізувати виробничо-технічні системи у певній галузі діяльності як об'єкти автоматизації і визначати стратегію їх автоматизації та цифрової трансформації.

РН 08. 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.

РН 09. 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 в приладобудуванні, дорожній і транспортній галузях.

РН 10. Розробляти і використовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для створення систем автоматизації складними організаційно-технічними об'єктами, професійно володіти спеціальними програмними засобами.

	<p>РН 11. Дотримуватись норм академічної доброчесності, знати основні правові норми щодо захисту інтелектуальної власності, комерціалізації результатів науково-дослідної, винахідницької та проектної діяльності.</p> <p>РН 12. Збирати необхідну інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела, аналізувати і оцінювати її.</p> <p>РН 13. Знати та розуміти фундаментальні і прикладні аспекти наук, пов'язані з виробничою, техногенною та природною безпекою.</p> <p>РН 14. Запроваджувати та застосовувати сучасні енерго- та ресурсозберігаючі технології в процесі автоматизації технологічних процесів у різних сферах виробництва, зокрема – у приладобудуванні, дорожній і транспортній галузях.</p>
8 – Ресурсне забезпечення програми	
Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 із змінами, внесеними згідно з Постановою Кабінету Міністрів України №365 від 24.03.2021 р.
Матеріально-технічне забезпечення	<p>Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 із змінами, внесеними згідно з Постановою Кабінету Міністрів України №365 від 24.03.2021 р., обладнання та програмне забезпечення спеціалізованих лабораторій кафедр, що гарантує:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) забезпеченість приміщеннями для проведення навчальних занять та контрольних заходів.; 2) забезпеченість мультимедійним обладнанням для одночасного використання в навчальних аудиторіях. 3) наявність соціально-побутової інфраструктури; 4) забезпеченість здобувачів вищої освіти гуртожитком; 5) забезпеченість комп'ютерними робочими місцями, лабораторіями, обладнанням, устаткуванням, необхідними для виконання навчальних планів.

Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	<p>Реалізація освітньої програми передбачає:</p> <ul style="list-style-type: none"> - відповідність до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 із змінами, внесеними згідно з Постановою Кабінету Міністрів України №365 від 24.03.2021 р - наявність ліцензійного спеціалізованого програмного забезпечення відповідно до професійно-орієнтованих дисциплін; - наявність вільного доступу до навчально-методичних матеріалів бібліотеки університету та електронного каталогу, навчального сайту на базі Moodle, до наукометричних баз даних, тощо.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	<p>На основі двосторонніх угод між ХНАДУ та ВНЗ України.</p>
Міжнародна кредитна мобільність	<p>У рамках програми ЄС Еразмус+ та на основі двосторонніх договорів між ХНАДУ та навчальними закладами країн-партнерів.</p>
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	<p>За даною освітньо-професійною програмою можливе навчання іноземних здобувачів вищої освіти.</p>

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ ТА ЇХ ЛОГІЧНА ПОСЛІДОВНІСТЬ

2.1. Перелік компонент ОП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
I. ОBOB'ЯЗКОВІ КОМПОНЕНТИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ			
1.1. Дисципліни загальної підготовки			
ОК 1	Іноземна мова за професійним спрямуванням	3,0	залік
ОК 2	Автоматизація наукових досліджень	3,0	залік
ОК 3	Основи винахідництва та патентознавства	3,0	залік
ОК 4	Цивільний захист	3,0	залік
	Усього	12,0	
1.2 Дисципліни професійної підготовки			
ОК 5	Автоматизовані банки даних автоматизованих систем управління технологічними процесами	4,0	екзамен
ОК 6	Комп'ютерне управління технологічними процесами	3,0	залік
ОК 7	Сенсорні мережі автоматизованих систем управління технологічними процесами	4,0	екзамен
ОК 8	Системи автоматизованого проектування в автоматизованих системах управління	4,0	екзамен
ОК 9	Кваліфікаційна робота	3,0	залік
ОК 10	Управління проектами корпоративних комп'ютерних систем	7,0	залік екзамен
ОК 11	Переддипломна практика	3,0	залік
ОК 12	Виконання кваліфікаційної роботи	27	
	Усього	55	
Загальний обсяг обов'язкових компонент		67	
II. ВИБІРКОВІ КОМПОНЕНТИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ¹			
ВД 1	Вибіркова дисципліна 1	3,0	залік
ВД 2	Вибіркова дисципліна 2	3,0	залік
ВД 3	Вибіркова дисципліна 3	3,0	залік
ВД 4	Вибіркова дисципліна 4	3,0	залік
ВД 5	Вибіркова дисципліна 5	3,0	залік
ВД 6	Вибіркова дисципліна 6	3,0	залік
ВД 7	Вибіркова дисципліна 7	3,0	залік
ВД 8	Вибіркова дисципліна 8	2,0	залік
	Усього	23	
Загальний обсяг вибірових компонент:		23	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		90,0	

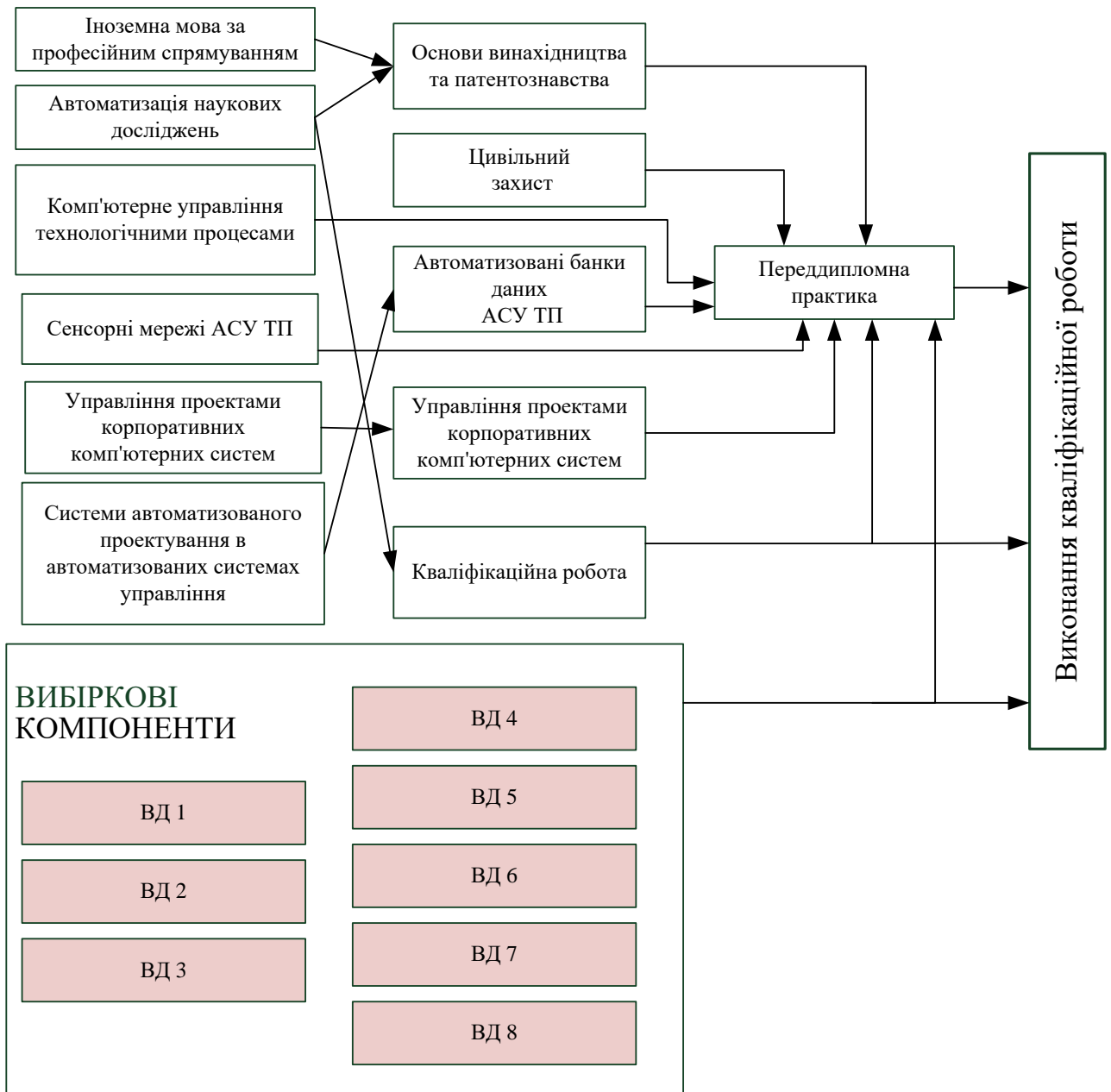
¹ Дозволяється вибір здобувачем із загальноуніверситетського каталогу в тому числі з інших ОП згідно до п. 2.2 ф 1/81.1-01 від 26.03.2021

2.2 Загальноуніверситетський каталог вибіркових дисциплін розміщено на офіційному сайті університету за посиланням:

<https://www.khadi.kharkov.ua/education/katalog-vibirkovikh-disciplin>

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОП

ОБОВ'ЯЗКОВІ КОМПОНЕНТИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



4. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація випускників освітньої програми спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи магістра та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра із присвоєнням кваліфікації: «Магістр з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій».

У процесі підготовки і захисту кваліфікаційної роботи випускник повинен продемонструвати знання і вміння проводити аналіз властивостей об'єкта автоматизації, обґрунтовувати вибір технічного і програмного забезпечення, виконувати проектні роботи, розробляти прикладне програмне забезпечення, широко використовуючи сучасні комп'ютерні технології на всіх стадіях розробки.

Кваліфікаційна робота магістра підлягає обов'язковій перевірці на академічний плагіат.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ОК 8	ОК 9	ОК 10	ОК 11	ОК 12
ЗК-1		+			+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК-2			+			+		+	+	+	+	+
ЗК-3		+			+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК-4	+		+		+	+		+	+	+	+	+
ЗК-5	+		+								+	+
СК-1					+	+		+	+	+	+	+
СК-2			+		+	+	+	+	+	+	+	+
СК-3								+	+	+	+	+
СК-4						+	+	+	+	+	+	+
СК-5	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+
СК-6								+	+	+	+	+
СК-7		+			+	+	+	+	+	+	+	+
СК-8					+	+		+	+	+	+	+
СК-9						+						+
СК-10		+	+		+	+	+	+	+	+	+	+
СК-11				+	+	+	+	+	+	+	+	+
СК-12		+	+				+					+

6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ОК 8	ОК 9	ОК 10	ОК 11	ОК 12
PH-01		+	+		+	+		+	+	+	+	+
PH-02					+		+	+	+	+	+	+
PH-03			+			+	+	+	+	+	+	+
PH-04					+			+	+	+	+	+
PH-05		+			+	+	+	+	+	+	+	+
PH-06	+		+		+			+	+	+	+	+
PH-07		+	+		+	+		+	+	+	+	+
PH-08								+	+	+	+	+
PH-09						+	+	+	+	+	+	+
PH-10					+	+		+	+	+	+	+
PH-11			+		+		+	+	+	+	+	+
PH-12	+	+	+	+	+		+					+
PH-13		+			+							+
PH-14			+			+		+		+		+

7. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ (РН) ТА КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ

	ЗК 1	ЗК 2	ЗК 3	ЗК 4	ЗК 5	СК 1	СК 2	СК 3	СК 4	СК 5	СК 6	СК 7	СК 8	СК 9	СК 10	СК 11	СК 12
РН-1	+	+				+											
РН-2	+	+					+										
РН-3	+		+					+		+	+						
РН-4	+		+					+									
РН-5						+				+							
РН-6				+	+												
РН-7									+								
РН-8							+	+		+							
РН-9											+	+	+	+			
РН-10							+				+	+	+				
РН-11							+										
РН-12					+					+					+	+	+
РН-13															+	+	+
РН-14														+			+

Завідувач кафедри автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій ХНАДУ, проф.

Нефьодов Л.І.