

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧЕРКАСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

вченою радою ЧДТУ

протокол № ___ від «___» ___ 2021 р.

Освітня програма вводиться в дію

з «___» _____ 2021 р.

Ректор ЧДТУ

_____ О.О. Григор

наказ № ___ від «___» _____ 2021 р.

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Комп'ютерно-інтегровані технологічні процеси і виробництва»

Галузь знань	15 Автоматизація та приладобудування
Спеціальність	151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології
Рівень програми	Другий (магістерський) рівень вищої освіти, 7 рівень НРК, 2 цикл QF-EHEA, 7 рівень EQF
Рік впровадження	2021

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

Д.Т.Н., професор

науковий ступінь, вчене звання

_____ /
підпис

Лукашенко Валентина Максимівна

ПІБ

К.Т.Н., доцент

науковий ступінь, вчене звання

_____ /
підпис

Уткіна Тетяна Юріївна

ПІБ

К.Т.Н., доцент

науковий ступінь, вчене звання

_____ /
підпис

Корпань Ярослав Васильович

ПІБ

К.Т.Н., доцент

науковий ступінь, вчене звання

_____ /
підпис

Нечипоренко Ольга Володимирівна

ПІБ

К.Т.Н.

науковий ступінь, вчене звання

_____ /
підпис

Рудаков Костянтин Сергійович

ПІБ

ПОГОДЖЕНО

Завідувач кафедри робототехніки та спеціалізованих комп'ютерних систем

назва кафедри

_____ /
підпис

В.М. Лукашенко/

ПІБ

Навчально-методичний відділ

_____ /
підпис

_____ /
ПІБ

ВИЗНАЧЕННЯ І СКОРОЧЕННЯ

У програмі використано терміни та визначення, що наведені у Законі України «Про освіту», Законі України «Про вищу освіту» та Національному освітньому глосарію: вища освіта.

У програмі використані наступні позначення і скорочення:

- ЄКТС (European Credit Transfer and Accumulation System) – Європейська кредитна трансферно-накопичувальна система;
- НРК – Національна рамка кваліфікацій;
- ЗВО – здобувач вищої освіти;
- ІК – інтегральна компетентність;
- ЗК – загальні компетентності;
- СК – спеціальні (фахові, предметні) компетентності;
- РН – результати навчання;
- ОЗП – обов’язкові компоненти циклу загальної підготовки;
- НДВВЗП – навчальні дисципліни вільного вибору циклу загальної підготовки;
- НДВВПП – навчальні дисципліни вільного вибору циклу професійної підготовки;
- А – атестація.

ВСТУП

Освітня (освітньо-професійна, освітньо-наукова чи освітньо-творча) програма – система освітніх компонентів на відповідному рівні вищої освіти в межах спеціальності, що визначає вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання за цією програмою, перелік навчальних дисциплін і логічну послідовність їх вивчення, кількість кредитів ЄКТС, необхідних для виконання цієї програми, а також очікувані результати навчання (компетентності), якими повинен оволодіти здобувач відповідного ступеня вищої освіти.

Освітня програма використовується під час проведення ліцензійної експертизи на провадження освітньої діяльності за відповідною спеціальністю та рівнем вищої освіти, інспектування освітньої діяльності за спеціальністю.

Освітня програма призначена для:

- науково-педагогічних та педагогічних працівників закладів вищої освіти (наукових установ);
- здобувачів відповідного рівня вищої освіти;
- роботодавців для отримання інформації щодо академічного та професійного профілю випускників;
- компетентних фахівців з визнання документів про вищу освіту;
- акредитаційних інституцій.

Зміст і структура освітньої програми затверджуються на весь період навчання ЗВО і не може змінюватися протягом терміну навчання.

Зміст освітньої програми крім професійної підготовки забезпечує формування компетентностей, що є необхідними для самореалізації, активної громадянської позиції, соціальної злагоди і здатності до працевлаштування у суспільстві.

1. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА

Рівень програми	Другий (магістерський) рівень вищої освіти, 7 рівень НРК, 2 цикл QF-EHEA, 7 рівень EQF
Обсяг програми	Загальний обсяг освітньої програми становить 90 кредитів ЄКТС, з яких обов'язкові компоненти програми – 66 кредити ЄКТС (73% від загального обсягу програми), вибіркові компоненти – 24 кредити ЄКТС (27% від загального обсягу програми).
Рік впровадження	2021
Галузь знань	15 Автоматизація та приладобудування.
Спеціальність	151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології.
Вимоги до рівня освіти осіб, які можуть здобувати вищу освіту за програмою	Згідно вимог ст. 5 Закону України «Про вищу освіту» особа має право здобувати ступінь магістра за умови наявності в неї ступеня бакалавра
Термін навчання	Денна форма – 1 рік 5 місяців.
Освітня кваліфікація	Магістр з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій
Академічні права	Здобуття вищої освіти за третім (освітньо-науковим) рівнем
Ціль програми	Розвиток професійних і творчих здібностей, здобуття студентами поглиблених теоретичних та практичних знань і умінь, що відносяться до галузі автоматизації та приладобудування, для ефективного виконання завдань інноваційного характеру відповідного рівня професійної діяльності, які орієнтовані на дослідження і розв'язання задач проектування, розроблення та експлуатації складних систем автоматизації технологічних об'єктів та комплексів для задоволення потреб науки, бізнесу та підприємств у різних галузях.
Особливості програми	Інтеграція програмно-апаратних засобів створення та використання, забезпечення якості, надійності, відмовостійкості систем автоматизації комп'ютерно-інтегрованих технологічних процесів і виробництв різноманітного призначення. Високий рівень практичної підготовки фахівців забезпечується розвинутою міжнародною співпрацею в освітній і практичній сферах, налагодженими науковими контактами із закордонними та вітчизняними представниками організацій і закладів вищої освіти по обміну розширеною інформацією про результати дослідження. Високий рівень науково-дослідницької частини підготовки забезпечується потужною науковою школою з дослідження та розробки енерго-, ресурсозберігаючих методів та моделей

	компонентів комп'ютерно-інтегрованих систем спеціального призначення, наявністю спеціалізованих лабораторій та відповідного кадрового складу. Кафедра РСКС – партнер університетської програми Intel® FPGA University Program, що дає змогу проводити наукові дослідження за допомогою апаратної дослідницької плати DE1-SoC, наданої безкоштовно для використання в навчальних і науково-дослідних лабораторіях кафедри.
Підходи до викладання та навчання	Лекції із застосуванням мультимедіа, лабораторні роботи, семінари, практичні заняття в малих групах, дистанційне навчання, самостійна робота на основі підручників, конспектів та інших матеріалів, консультації із викладачами
Система оцінювання	Письмові та усні екзамени, заліки, звіти з лабораторних та практичних робіт, усні та мультимедійні презентації, модульні контрольні роботи
Форма атестації здобувачів	Атестація здійснюється у формі публічного захисту випускної кваліфікаційної роботи.
Вимоги до кваліфікаційної роботи	Кваліфікаційна робота має продемонструвати здатність випускника розв'язувати складні завдання і проблеми в галузі автоматизації на основі досліджень та/або здійснення інновацій за наявності невизначених умов і вимог. Кваліфікаційна робота здобувача підлягає обов'язковій перевірці на академічний плагіат та повинна бути розміщена на сайті закладу вищої освіти.
Академічна мобільність	Може бути реалізована на підставі міжнародних договорів про співробітництво в галузі освіти та науки, міжнародних програм та проектів, договорів про співробітництво між ЧДТУ або його основними структурними підрозділами та вітчизняними/іноземними закладами вищої освіти (науковими установами) та їх основними структурними підрозділами, а також може бути реалізована ЗВО з власної ініціативи, підтриманої адміністрацією ЧДТУ, в якому ЗВО постійно навчається або працює, на основі індивідуальних запрошень та інших механізмів.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	-

2. ПРОГРАМНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ

2.1. 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.

2.2. Загальні компетентності

Шифр	Компетентності
1	2
ЗК ₁	Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.
ЗК ₂	Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
ЗК ₃	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
ЗК ₄	Здатність працювати в міжнародному контексті.

2.3. Спеціальні (фахові, предметні) компетентності

Шифр	Компетентності
1	2
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.
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.
СК ₃	Здатність застосовувати методи моделювання та оптимізації для дослідження та підвищення ефективності систем і процесів керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами.
СК ₄	Здатність аналізувати виробничо-технологічні системи і комплекси як об'єкти автоматизації, визначати способи та стратегії їх автоматизації та цифрової трансформації.
СК ₅	Здатність інтегрувати знання з інших галузей, застосовувати системний підхід та враховувати нетехнічні аспекти при розв'язанні інженерних задач та проведенні наукових досліджень.

Шифр	Компетентності
1	2
СК ₆	Здатність застосовувати сучасні методи теорії автоматичного керування для розроблення автоматизованих систем управління технологічними процесами та об'єктами.
СК ₇	Здатність застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для розв'язання складних задач і проблем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій.
СК ₈	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.

2.4. Нормативний зміст підготовки магістра, сформульований у термінах результатів навчання

Шифр	Програмні результати
1	2
РН ₁	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.
РН ₂	Створювати високонадійні системи автоматизації з високим рівнем функціональної та інформаційної безпеки програмних та технічних засобів.
РН ₃	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.
РН ₄	Застосовувати сучасні підходи і методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами.
РН ₅	Розробляти комп'ютерно-інтегровані системи управління складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, застосовуючи системний підхід із врахуванням нетехнічних складових оцінки об'єктів автоматизації.

Шифр	Програмні результати
1	2
PH ₆	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.
PH ₇	Аналізувати виробничо-технічні системи у певній галузі діяльності як об'єкти автоматизації і визначати стратегію їх автоматизації та цифрової трансформації.
PH ₈	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.
PH ₉	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.
PH ₁₀	Розробляти і використовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для створення систем автоматизації складними організаційно-технічними об'єктами, професійно володіти спеціальними програмними засобами.
PH ₁₁	Дотримуватись норм академічної доброчесності, знати основні правові норми щодо захисту інтелектуальної власності, комерціалізації результатів науково-дослідної, винахідницької та проектної діяльності.
PH ₁₂	Збирати необхідну інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела, аналізувати і оцінювати її.

3. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ

Код компоненти	Компоненти освітньо-професійної програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів ЄКТС	Формування компетентностей		Програмні результати навчання
			Загальні	Спеціальні	
1. Обов'язкові компоненти					
1.1. Цикл загальної підготовки					
ОЗП-1	Наукова іноземна мова	4	ЗК ₄		<p>1. Здатність демонструвати культуру мислення, здатність до узагальнення, аналізу, сприйняття інформації, постановки задачі та вибору шляхів її вирішення.</p> <p>2. Прагнення до саморозвитку, володіння основними методами, способами, засобами отримання, зберігання та переробки інформації.</p> <p>3. Здатність логічно правильно, аргументовано будувати письмове та усне іншомовне мовлення, пов'язане з своїми науковими інтересами; знати та правильно використовувати сталі вирази та кліше.</p> <p>4. Вміти підготувати анотацію чи огляд україномовної чи російськомовної статті англійською мовою.</p> <p>5. Здатність презентувати результати наукових досліджень англійською мовою як в усній, так і в письмовій формі.</p> <p>6. 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. (РН₆)</p>
ОЗП-2	Інтелектуальна власність та патентознавство в ІТ-галузі	4	ЗК ₂	СК ₂	<p>1. Знати основи системи інтелектуальної власності у винахідницькій та патентно-ліцензійної діяльності.</p> <p>2. Знати способи подання інтелектуальної задачі та методи пошуку рішень.</p> <p>3. Володіти методологічними основами створення об'єктів авторського права та промислової власності.</p> <p>4. Уміти використовувати на практиці правові акти при забезпеченні охорони інтелектуальної власності, науково-технічних досягнень і творчої продукції, проводити патентно-інформаційні дослідження в певній галузі техніки;</p>

					знаходити аналоги і оформляти заявку на об'єкт промислової власності, використовувати патентну інформацію та документацію при проведенні науково-дослідних робіт. 5. Використовувати систему захисту патентних прав, міжнародного співробітництва у сфері інтелектуальної власності, авторського права і суміжних прав. 6. Дотримуватись норм академічної доброчесності, знати основні правові норми щодо захисту інтелектуальної власності, комерціалізації результатів науково-дослідної, винахідницької та проектної діяльності. (РН₁₁)
Загальний обсяг обов'язкових компонент загальної підготовки		8			
1.2. Цикл професійної підготовки					
ОПП-1	Напрямки розвитку комп'ютерно-інтегрованих технологій автоматизації	4	ЗК ₃	СК ₄ , СК ₆	1. Володіти необхідними для роботи з базами знаннями в різних предметних областях для організації на їх систем автоматизації. 2. Використовувати методи автоматизації синтезу програмного забезпечення для спрощення процесу створення програмних засобів, виявляти, локалізувати та виправляти помилки в роботі програмних та апаратних засобів автоматичного та автоматизованого управління. 3. Володіти особливостями реалізації ефективних систем вводу-виводу інформації голосом, діалогової обробки інформації з використанням стандартних мов, пристроїв розпізнавання голосу і зображень для забезпечення простоти застосування комп'ютерів. 4. Уміти аналізувати, досліджувати та створювати високонадійні системи автоматизації на основі сучасних положень теорії надійності, функціональної безпеки програмних та технічних засобів, аналізу та зменшення ризиків в складних системах. 5. Вміти здійснювати вибір перспективних напрямків розвитку комп'ютерно-інтегрованих технологій автоматизації; визначати теорії актуальні для подальшого дослідження й розвитку; використовувати отриману інформацію для побудови моделей систем автоматизації. 6. 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. (РН₃)

					7. Збирати необхідну інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела, аналізувати і оцінювати її. (PH₁₂)
ОПП-2	Проектування та дослідження компонентів комп'ютерно-інтегрованих систем	4		СК ₁ , СК ₂	<p>1. Визначати мікроконтролер з оптимальною конфігурацією для проектування систем автоматизації на основі технічного завдання.</p> <p>2. Досліджувати і проектувати системи автоматизації, використовуючи вбудовані периферійні пристрої мікроконтролера.</p> <p>3. Досліджувати і оптимально використовувати вмонтовані в мікроконтролер аналогово-цифрові пристрої.</p> <p>4. Оптимально розподіляти функції між програмним та апаратним забезпеченням систем автоматизації, використовувати сучасні технології розробки програмного забезпечення для мікроконтролерів.</p> <p>5. Проводити аналіз виробничо-технічних систем в різних галузях промисловості як об'єктів автоматизації і визначати стратегію їх автоматизації.</p> <p>6. 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. (PH₁)</p> <p>7. Створювати високонадійні системи автоматизації з високим рівнем функціональної та інформаційної безпеки програмних та технічних засобів. (PH₂)</p>
ОПП-3	Наукові дослідження та технічна творчість в сфері АКІТ	8	ЗК ₁ , ЗК ₃	СК ₃ , СК ₅	<p>1. Володіти методологією проведення наукових досліджень, особливостями наукової організації дослідного процесу, організації науково-дослідної роботи, методики виконання наукових досліджень, організації проведення експериментів.</p> <p>2. Знати основні напрями наукових досліджень в сфері автоматизації та приладобудування, класифікацію інформаційного забезпечення наукових досліджень, порядок впровадження результатів нових досліджень та оформлення його результатів.</p> <p>3. Знати методи проведення досліджень та вміти аналізувати складність систем автоматизації, розуміти складність задач оптимізації цих систем та їх елементів, та вдосконалювати методики їх проведення.</p> <p>4. Вміти виконувати аналіз та опрацювання інформації, проводити патентні дослідження з метою прийняття ефективних рішень, забезпечення патентної чистоти нових проектних рішень, визначення показників технічного рівня автоматизованих та автоматичних систем керування, засобів їх технічного та</p>

					<p>апаратно-програмного забезпечення.</p> <p>5. Вміти проводити наукові дослідження; організувати проведення експерименту, формулювати об'єкт, предмет, мету та задачі наукових досліджень; оформляти наукові звіти та рекомендації, наукові публікації, заявки на винаходи.</p> <p>6. 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. (PH3)</p> <p>7. 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. (PH8)</p>
ОПП-4	Системне проектування складних об'єктів і систем	4	ЗК ₃	СК ₅	<p>1. Знати основи теорії системи, задачі аналізу і синтезу, основні алгоритмічні та програмно-апаратні методи, що використовуються при розробці та проектуванні складних об'єктів і систем.</p> <p>2. Застосовувати загальні принципи проектування та системного аналізу, методи розв'язування задач проектування, інтелектуальні методи управління для створення високо ефективних систем автоматизації на основі використання баз даних, баз знань та методів штучного інтелекту.</p> <p>3. Розуміти особливості проектування, сучасний стан і призначення складних систем. Застосовувати сучасні методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами.</p> <p>4. Застосовувати сучасні методи теорії автоматичного керування для аналізу та синтезу автоматизованих систем управління технологічними процесами та об'єктами.</p> <p>5. Ставити задачу проектування та знаходити методи її вирішення, здійснювати аналіз та синтез складних систем з урахуванням вимог охорони праці та навколишнього середовища.</p> <p>6. Розробляти комп'ютерно-інтегровані системи управління складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, застосовуючи системний підхід із врахуванням нетехнічних складових оцінки об'єктів автоматизації. (PH5)</p>

ОПП-5	Програмне забезпечення комп'ютерно-інтегрованих систем	4		СК ₂	<p>1. Розуміти особливості програмного забезпечення систем автоматизації; знати перспективи розвитку програмного забезпечення і програмування систем автоматизації.</p> <p>2. Мати навички розроблення спеціалізованого програмного забезпечення для мікропроцесорних систем управління, програмованих контролерів та засобів людино-машинного інтерфейсу.</p> <p>3. Використовувати особливості програмування систем автоматизації, особливості програмування схем на основі ПЛІС; володіти методикою програмування та відлагодження програм для систем автоматизації.</p> <p>4. Вміти розробляти комп'ютерно-інтегровані системи управління та програмно-технічні комплекси на базі промислових контролерів, засобів людино-машинного інтерфейсу і промислових інформаційних мереж.</p> <p>5. Вміти застосовувати сучасний програмний інструментарій для розроблення систем автоматизації складними організаційно-технічними об'єктами, професійно володіти спеціальними програмними засобами при розв'язанні практичних задач.</p> <p>6. Розробляти і використовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для створення систем автоматизації складними організаційно-технічними об'єктами, професійно володіти спеціальними програмними засобами. (РН₁₀)</p>
ОПП-6	Автоматизація складних технологічних об'єктів та комплексів	4		СК ₄	<p>1. Знати сутність і закономірності структури, створення та використання технічних систем та технологічних процесів.</p> <p>2. Знати принципи розвитку техніки та функції техніки у системі "людина-техніка"; основні техніко-економічні показники технологічного процесу та сучасні тенденції удосконалення техніки і технологій.</p> <p>3. Знати методи проведення досліджень та вміти аналізувати складність технічних систем, розуміти складність задач оптимізації цих систем та їх елементів, та вдосконалювати методики їх проведення.</p> <p>4. Вміти вирішувати конкретні задачі автоматизації виробничих процесів на сучасному рівні науки і техніки, використовувати спеціальні знання засобів автоматизації, мережевих технологій передавання даних при проектуванні автоматичних та автоматизованих систем різного рівня та призначення.</p> <p>5. Вміти організувати проведення монтажних і налагоджуваних робіт систем автоматизації, застосовувати на практиці методи і прийоми науково-технічної творчості для вирішення технічних задач.</p>

					6. Аналізувати виробничо-технічні системи у певній галузі діяльності як об'єкти автоматизації і визначати стратегію їх автоматизації та цифрової трансформації. (РН₇)
ОПП-7	Нові технології виробництва КІС та робототехнічних комплексів	4		СК ₆ , СК ₈	<p>1. Знати методи контролю якості електронно-обчислювальної апаратури, виготовленої за сучасними технологіями.</p> <p>2. Знати міжнародні стандарти в галузі електроніки.</p> <p>3. Вміти застосовувати сучасні методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, використовувати конструктивно-технологічні рішення по побудові електронно-обчислювальної апаратури провідних світових радіоелектронних фірм.</p> <p>4. Знати науково-технологічні і виробничі напрямки сучасних світових фірм, що спеціалізуються на використанні сучасних технологій</p> <p>5. Знати динаміку впровадження сучасних технологій на радіоелектронних підприємствах України.</p> <p>6. 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. (РН₉)</p>
ОПП-8	Системи ідентифікації сигналів	4	ЗК ₃	СК ₄	<p>1. Володіти спеціалізованим прикладним програмним забезпеченням (системи обробки растрових зображень, пакети математичного аналізу).</p> <p>2. Знати особливості реєстрації електромагнітних хвиль різних довжин.</p> <p>3. Знати поняття просторової, спектральної та радіометричної роздільної здатності.</p> <p>4. Вміти використовувати основні принципи формування цифрових зображень, застосовувати інтелектуальні методи управління для створення високо ефективних систем автоматизації на основі використання баз даних, баз знань та методів штучного інтелекту.</p> <p>5. Вміти застосовувати сучасні методи моделювання та оптимізації, розробляти алгоритми та створювати на їх основі програмні модулі для дослідження систем керування складними технологічними та організаційно-технічними</p>

					об'єктами. 6. Застосовувати сучасні підходи і методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами. (РН₄)
ОПП-9	Програмування вбудованих комп'ютерних систем	4		СК ₇	<p>1. Знати структуру, архітектуру та особливості використання мікроконтролерів, промислових контролерів, засобів людино-машинного інтерфейсу, промислових інформаційних мереж та сучасні технології розробки спеціалізованого програмного забезпечення для них.</p> <p>2. Вміти розробляти комп'ютерно-інтегровані системи управління, спеціальні вимірювальні та програмно-технічні комплекси на базі мікроконтролерів, промислових контролерів, засобів людино-машинного інтерфейсу і промислових інформаційних мереж.</p> <p>3. Застосовувати сучасні методи системного аналізу для дослідження та створення ефективних систем керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами.</p> <p>4. Ефективно проектувати, програмувати та налагоджувати спеціальні вимірювальні та керуючі системи з урахуванням властивостей виробничо-технологічних комплексів.</p> <p>5. Вміти застосовувати сучасні підходи та програмно-апаратні засоби до проектування, розробки, модернізації і експлуатації систем автоматизації різного призначення.</p> <p>6. Розробляти і використовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для створення систем автоматизації складними організаційно-технічними об'єктами, професійно володіти спеціальними програмними засобами. (РН₁₀)</p>
ОПП-10	Переддипломна практика	4	ЗК ₃	СК ₃ , СК ₈	<p>1. Застосовувати методологію теоретичних та експериментальних досліджень в області професійної діяльності з використанням сучасних комп'ютерно-інтегрованих технологій автоматизації, розробляти нові методи дослідження та застосувати їх в самостійній науково-дослідній діяльності.</p> <p>2. Застосовувати системний підхід для врахування нетехнічних (економічних, правових, соціальних, екологічних і ін.) складових оцінки об'єктів автоматизації при проведенні робіт з впровадження систем керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами.</p> <p>3. Представляти отримані результати науково-дослідної діяльності на високому рівні, дотримуючись авторських прав.</p>

					<p>4. Збирати, аналізувати та систематизувати науково-технічну інформацію за темою дослідження, обрати методику вирішення задачі.</p> <p>5. Вміти оформлювати науково-технічні звіти, огляди, публікації, наукові доповіді за результатами наукових досліджень.</p> <p>6. 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. (РН₈)</p> <p>7. Збирати необхідну інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела, аналізувати і оцінювати її. (РН₁₂)</p>
Загальний обсяг обов'язкових компонент професійної підготовки		44			
Атестація					
A 1	Кваліфікаційна робота магістра	14	-	-	<p>1. Здатність виконувати певні професійні функції і завдання згідно з кваліфікаційними вимогами.</p> <p>2. Здатність представляти отримані результати діяльності на високому рівні з використанням медійних засобів.</p> <p>3. Вміти застосовувати сучасні методи системного аналізу за темою роботи, обрати методику вирішення задачі для дослідження та створення ефективних систем керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами.</p> <p>4. Вміти застосовувати сучасні підходи до проектування, розробки, модернізації і експлуатації систем автоматизації різного призначення.</p> <p>5. Здатність оформлювати звіти, огляди, публікації, доповіді за результатами роботи.</p>
Загальний обсяг обов'язкових компонент		66			
2. Вибіркові компоненти					
2.1. Цикл загальної підготовки					
НДВВЗП1- НДВВЗП5	Відповідно до Каталогу	8	-	-	
2.2. Цикл професійної підготовки					
НДВВПП1-	Відповідно до	16	-	-	

НДВВПП10	Каталогу				
Загальний обсяг освітньої програми		90			

НДВВЗП містять дисципліни гуманітарного, природничого та соціально-економічного спрямування. НДВВПП містять дисципліни безпосередньо фахової підготовки за певною галуззю знань, які відображають світові та вітчизняні тенденції на ринку праці та індивідуальні спрямування ЗВО.

Вибір навчальних дисциплін вільного вибору обох циклів відбувається з Каталогу, який оновлюється і затверджується рішенням вченої ради Черкаського державного технологічного університету щорічно до початку процедури вибору навчальних дисциплін ЗВО.

Навчальні дисципліни вільного вибору, які включаються до Каталогу, забезпечують поглиблену підготовку ЗВО за освітньої програмою та здобуття додаткових (до тих, що передбачені Стандартом вищої освіти відповідної спеціальності) фундаментальних, природничо-наукових, мовних, загально-економічних, професійно-практичних компетентностей, орієнтованих на задоволення освітніх і культурних потреб ЗВО та сприяння його академічної мобільності.

4. ВИМОГИ ДО НАЯВНОСТІ СИСТЕМИ ВНУТРІШНЬОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ВИЩОЇ ОСВІТИ

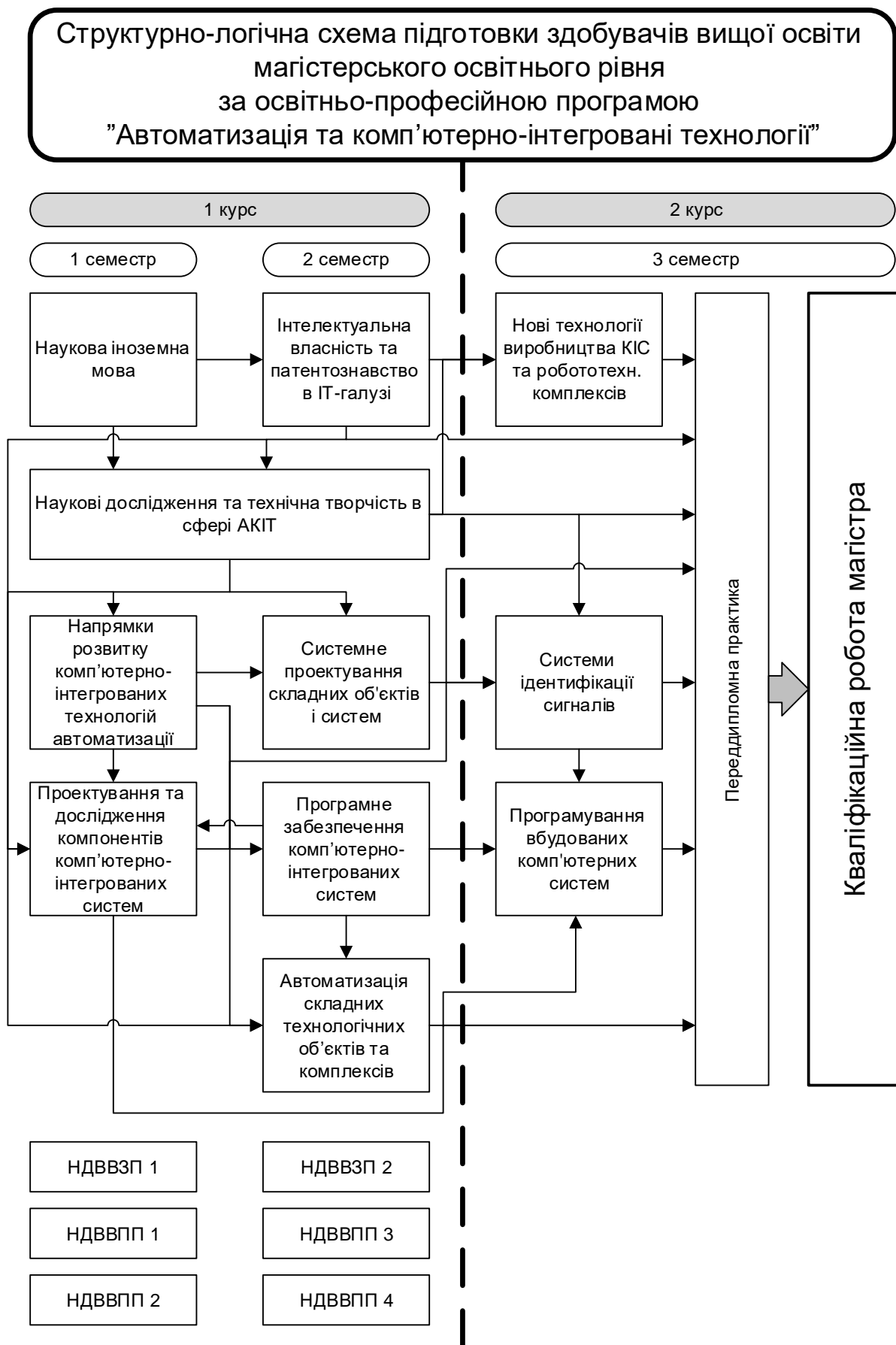
У Черкаському державному технологічному університеті впроваджена система внутрішнього забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти, яка передбачає здійснення таких процедур і заходів:

- удосконалення планування освітньої діяльності через затвердження, моніторинг і періодичний перегляд освітніх програм;
- щорічне оцінювання ЗВО, науково-педагогічних і педагогічних працівників та регулярне оприлюднення результатів таких оцінювань на офіційному веб-сайті університету, на інформаційних стендах та в будь-який інший спосіб;
- посилення кадрового потенціалу шляхом забезпечення підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників; оптимізації процедури конкурсного відбору на заміщення посад науково-педагогічних працівників;
- забезпечення наявності необхідних ресурсів для організації освітнього процесу, в тому числі самостійної роботи ЗВО, за кожною освітньою програмою;
- забезпечення наявності інформаційних систем для ефективного управління освітнім процесом;
- забезпечення публічності та прозорості інформації про освітні програми, ступені вищої освіти та кваліфікації;
- створення ефективної системи запобігання та виявлення академічного плагіату в наукових, навчальних та методичних працях науково-педагогічних працівників і ЗВО;
- інших процедур і заходів, спрямованих на внутрішнє забезпечення якості вищої освіти в Університеті.

Критеріями розроблення освітньої програми є: потреба суспільства та інтелектуальний потенціал (цінність) програми; зацікавленість ЗВО освітньою програмою; конкурентоздатність фахівців, які навчалися за певною програмою, та їх попит на ринку праці; відповідність освітньої програми сучасним і перспективним вимогам до професійної діяльності фахівців, їх особистісним освітнім потребам; зацікавленість факультету (кафедри) та наявність попереднього досвіду підготовки фахівців за суміжними спеціальностями; наявність необхідних навчальних ресурсів тощо.

Функціонування системи внутрішнього забезпечення якості унормовано «Положенням про систему внутрішнього забезпечення якості вищої освіти у Черкаському державному технологічному університеті».

5. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ПІДГОТОВКИ



**6. ПРИДАТНІСТЬ ДО ПРАЦЕВЛАШТУВАННЯ
(ПРОФЕСІЙНІ ПРАВА)**

Код за КП	Професійна назва роботи
213	Професіонали в галузі обчислень (комп'ютеризації)
2131	Професіонали в галузі обчислювальних систем
2131.2	Розробники обчислювальних систем
2149	Професіонали в інших галузях інженерної справи
2149.2	Інженери (інші галузі інженерної справи)

Матриця відповідності компетентностей дескрипторам НРК

Класифікація компетентностей й (результатів навчання) за НРК		Знання	Уміння/навички	Комунікація	Автономія та відповідальність
Інтегральна компетенція					
		<p>Зн₁ Спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері професійної діяльності або галузі знань і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень.</p> <p>Зн₂ Критичне осмислення проблем у галузі та на межі галузей знань.</p>	<p>Ум₁ Спеціалізовані уміння/навички розв'язання проблем, необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань та процедур.</p> <p>Ум₂ Здатність інтегрувати знання та розв'язувати складні задачі у широких або мультидисциплінарних контекстах.</p> <p>Ум₃ Здатність розв'язувати проблеми у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності.</p>	<p>К₁ Зрозуміле і недвозначне донесення власних знань, висновків та аргументації до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.</p> <p>К₂ Використання іноземних мов у професійній діяльності.</p>	<p>АВ₁ Управління робочими або навчальними процесами, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів.</p> <p>АВ₂ Відповідальність за внесок до професійних знань і практики та/або оцінювання результатів діяльності команд та колективів.</p> <p>АВ₃ Здатність продовжувати навчання з високим ступенем автономії.</p>
Загальні компетентності					
ЗК₁	Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.		Ум₁		АВ₂
ЗК₂	Здатність генерувати нові ідеї (креативність).		Ум₃		АВ₂
ЗК₃	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.		Ум₃		АВ₂
ЗК₄	Здатність працювати в міжнародному контексті.		Ум₂	К₁	АВ₂

Спеціальні (фахові) компетентності

<p>СК₁</p>	<p>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 align="center">Зн₁</p>	<p align="center">Ум₃</p>		
<p>СК₂</p>	<p>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 align="center">Зн₁</p>	<p align="center">Ум₁</p>		
<p>СК₃</p>	<p>Здатність застосовувати методи моделювання та оптимізації для дослідження та підвищення ефективності систем і процесів керування складними технологічними та</p>	<p align="center">Зн₁</p>	<p align="center">Ум₂</p>		

	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.	З_{н1}	У_{м2}		АВ₂
СК₅	Здатність інтегрувати знання з інших галузей, застосовувати системний підхід та враховувати нетехнічні аспекти при розв'язанні інженерних задач та проведенні наукових досліджень.	З_{н1}	У_{м2}	К₁	
СК₆	Здатність застосовувати сучасні методи теорії автоматичного керування для розроблення автоматизованих систем управління технологічними процесами та об'єктами.	З_{н1}	У_{м1}		
СК₇	Здатність застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для розв'язання складних задач і проблем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій.	З_{н1}	У_{м1}		АВ₂
СК₈	Здатність розробляти функціональну, технічну та інформаційну структуру комп'ютерно-інтегрованих	З_{н1}	У_{м2}	К₂	АВ₁

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.				
---	--	--	--	--

Матриця відповідності результатів навчання та компетентностей

Програмні результати навчання	Інтегральна компетентність											
	Загальні компетентності				Спеціальні (фахові, предметні) компетентності							
	ЗК ₁	ЗК ₂	ЗК ₃	ЗК ₄	СК ₁	СК ₂	СК ₃	СК ₄	СК ₅	СК ₆	СК ₇	СК ₈
РН₁. 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.	+	+			+							
РН₂. Створювати високнадійні системи автоматизації з високим рівнем функціональної та інформаційної безпеки програмних та технічних засобів.	+	+				+						
РН₃. 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.	+		+				+		+	+		
РН₄. Застосовувати сучасні підходи і методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами.	+		+				+					
РН₅. Розробляти комп'ютерно-інтегровані системи управління складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, застосовуючи системний підхід із врахуванням нетехнічних складових оцінки об'єктів автоматизації.					+				+			
РН₆. 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.												
РН7. Аналізувати виробничо-технічні системи у певній галузі діяльності як об'єкти автоматизації і визначати стратегію їх автоматизації та цифрової трансформації.												
РН8. 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.												
РН9. 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 людиномашинного 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, винахідницької та проектної діяльності.													
РН₁₂ . Збирати необхідну інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела, аналізувати і оцінювати її.			+										