

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
«АВТОМАТИЗАЦІЯ ТА КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНІ ТЕХНОЛОГІЇ»
другого (магістерського) рівня вищої освіти
за спеціальністю 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та
робототехніка»
галузі знань 17 «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації»

Затверджено ВЧЕНОЮ РАДОЮ

Голова вченої ради

Андрій КРИСОВАТИЙ

(протокол № 10 від «23» серпня 2023 р.)

Освітня програма вводиться в дію з вересня 2023 р.

В. о. ректора Андрій КРИСОВАТИЙ

(наказ № 351 від «23» серпня 2023 р.)

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми

«АВТОМАТИЗАЦІЯ ТА КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНІ ТЕХНОЛОГІЇ»

другого (магістерського) рівня вищої освіти
за спеціальністю 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та
робототехніка»

галузі 17 «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації»

Перший проректор

Микола ШИНКАРИК

*Директор навчально-наукового центру
моніторингу якості освіти та
методичної роботи*

Сергій ШАНДРУК

*Декан факультету комп'ютерних
інформаційних технологій*

Микола ДИВАК

Голова ГЗС

Андрій СЕГІН

Гарант ОП

Андрій СЕГІН

Завідувач кафедри

Андрій СЕГІН

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою у складі:

1. Сегін Андрій Ігорович – к.т.н., доцент, доцент кафедри спеціалізованих комп'ютерних систем;
2. Возна Наталія Ярославівна – д.т.н., професор, професор кафедри спеціалізованих комп'ютерних систем;
3. Пітух Ігор Романович – к.т.н., доцент, доцент кафедри спеціалізованих комп'ютерних систем;
4. Гуменний Петро Володимирович – к.т.н., доцент кафедри спеціалізованих комп'ютерних систем.
5. Рафалюк Олександр Олексійович – директор ТОВ «Тернопільське конструкторське бюро радіозв'язку «Стріла»».
6. Геляс Сергій Ігорович – студент групи АКІТм-11

Відгуки на освітньо-професійну програму:

1. Уніят Володимир Богданович – виконавчий директор ТОВ «Автотехсервіс»
2. Савків Володимир Богданович – завідувач кафедри авоматизації технологічних процесів і виробництв Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя.

Рецензії на освітньо-професійну програму:

1. Рафалюк Олександр Олексійович – директор ТОВ «Тернопільське конструкторське бюро радіозв'язку «Стріла»»
2. Кочан Орест Володимирович

1. Профіль освітньої програми “Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології” зі спеціальності “Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології”

1 – Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Західноукраїнський національний університет, кафедра спеціалізованих комп’ютерних систем
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Магістр, магістр з автоматизації та комп’ютерно-інтегрованих технологій
Офіційна назва освітньої програми	Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1,4 роки
Наявність акредитації	Освітня програма акредитована Сертифікат про акредитацію освітньої програми Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології 151 Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології другий (магістерський) рівень (Національне агентство із забезпечення якості вищої освіти № 4059 від 23.02.2023 р). Строк дії сертифікату до 01.07.2033 р.
Цикл/рівень	НРК України – 7 рівень,
Передумови	Наявність освітнього ступеня «бакалавр», ступеня вищої освіти «магістр», освітньо-кваліфікаційного рівня «спеціаліст»
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	До 01.07.2023
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	https://www.wunu.edu.ua
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка фахівців, здатних до комплексного розв’язання складних задач розроблення нових, вдосконалення і експлуатації існуючих систем робототехніки, автоматизованих систем управління та їх елементів, синтезу схемотехнічних рішень широкого класу проблемно-орієнтованих спецпроцесорів автоматики, організації передачі та обробки даних в розподілених комп’ютерних системах управління, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій, оновлення та інтеграції знань в умовах неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог.	

3 - Характеристика освітньої програми

<p>Предметна область (галузь знань, спеціальність)</p>	<p>Галузь знань 17 «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації» Спеціальність 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»</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 у різних галузях.</p> <p>Цілі навчання: підготовка інженерів і науковців, здатних до комплексного розв'язання складних задач і проблем створення, вдосконалення, модернізації, експлуатації та супроводження систем автоматизації, робототехнічних систем 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.</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>Отримання компетентностей з проектування, моделювання і експлуатації систем автоматичного управління та робототехнічних систем із використанням теорії та інформаційних технологій опрацювання даних на основі модульної арифметики та різних теоретико-числових базисів.</p> <p>Застосування методологій та цифрових технологій кодування даних в різних теоретико-числових базисах; теоретичних підходів, методологій та техніки.</p> <p>Розроблення апаратних засобів, в тому числі спецпроцесорів автоматки для побудови оптимальних проблемно-орієнтованих систем автоматизованого управління з мінімізацією апаратних і часових затрат.</p> <p>Проектування регіональних і локальних структур цифрових комунікаційних систем для управління територіально-розподіленими об'єктами управління на основі аналізу основних факторів, що впливають на якість передачі інформації.</p> <p>Використання засобів автоматизації, робототехніки, цифрових та мережевих технологій передавання даних, які застосовують в автоматизованих і робото технічних системах різного рівня та</p>

	призначення для забезпечення їх надійності і безвідмовної роботи.
Основний фокус освітньої програми	<p>Підготовка фахівців для проведення досліджень та науково-технічних розробок мікропроцесорних пристроїв автоматики, робототехніки, цифрових систем керування в кодових системах Хаара, Радемахера, Крестенсона, Галуа для підвищення швидкодії та надійності управління об'єктами в режимі реального часу. Зосереджена увага на теорії міжбазисних перетворень для оптимізації обробки, передавання і зберігання даних в системах автоматизованого управління територіально-розподіленими об'єктами та апаратних засобах, що їх реалізують.</p> <p>Ключові слова: автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології, система керування, система автоматизованого управління, спецпроцесори автоматики.</p>
Особливості програми	<p>Програма забезпечує підвищення рівня знань та навичок в галузі автоматизації шляхом викладання спеціалізованих дисциплін, спрямованих на отримання якісно нових знань стосовно теоретико-числових базисів побудови цифрових систем керування, синтезу спецпроцесорів автоматики в різних кодових системах, сучасних телекомунікаційних технологій та обробки даних в розподілених системах управління. Зокрема застосовувати теорію та інформаційну технологію кодування даних в різних теоретико-числових базисах; теоретичні підходи, методології та техніки кодування даних в базисі Галуа, Крестенсона, Хаара та інших. Здатність синтезувати, проектувати, налагоджувати спеціальні вимірювальні та керуючі системи, системи контролю та моніторингу процесів із врахуванням особливостей виробничо-технологічних комплексів у різних галузях діяльності, застосовуючи при цьому сучасні методи і засоби цифрової обробки даних, дослідження, аналізу та опрацювання сигналів для вирішення різноманітних прикладних задач автоматики.</p> <p>Також програма передбачає отримання спеціальних знань сучасних цифрових технологій передавання даних, які застосовують в автоматизованих системах різного рівня та призначення, розраховувати характеристики каналів зв'язку з урахуванням всіх аспектів поставленої задачі.</p>
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<p>Згідно з чинною редакцією Національного класифікатора України: Класифікатор професій (ДК 003:2010) та International Standard Classification of Occupations 2008 (ISCO-08) випускник з професійною кваліфікацією «Магістр з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій» може працевлаштуватися на посади з наступними професійними назвами робіт: 2131.2 Інженер-дослідник з комп'ютеризованих систем та автоматики, інженер з автоматизованих систем керування виробництвом, інженер з комп'ютерних систем; 2310.2: Асистент; 2320: Викладач професійно-технічного навчального закладу; 1237.1 Головний фахівець з автоматизованих систем керування; 1237.2 Начальник відділу механізації та автоматизації виробничих процесів; 2149.1 Молодший науковий співробітник, науковий співробітник, науковий співробітник-консультант (галузь інженерної справи); 2419.3: Державний експерт.</p>

Подальше навчання	Можливість здобуття освіти на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти за спеціальністю 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології» або іншими спеціальностями галузі знань 17 «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації» іншими магістерськими програми з компонентами електроніки, автоматизації, робототехніки, електроніки, комунікації та інформаційних технологій. Можливість підвищення кваліфікації та отримання додаткової післядипломної освіти.
--------------------------	--

5 – Викладання та оцінювання

Викладання та навчання	Основні підходи: студенто-центроване навчання, самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання, інтерактивне навчання, навчання через практику. Методи та технології: загальнонаукові, математично-статистичні, інформаційно-комунікаційні технології, методи науково-дослідницької діяльності та презентації результатів. Викладання проводиться у формі: лекції, мультимедійної лекції, інтерактивної лекції, семінарів, практичних занять, лабораторних робіт, дистанційних занять, тренінгів, навчальної та виробничої практики, самостійного навчання на основі підручників і конспектів, консультації з викладачами, підготовки курсової та кваліфікаційної робіт.
Оцінювання	Модульний контроль, заліки, усні екзамени, тести, поточне опитування, комплексні практичні індивідуальні завдання, тренінги, міждисциплінарна курсова робота, звіт про проходження переддипломної практики, кваліфікаційна робота тощо.

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)	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.
Спеціаліні (фахові, предметні) компетентності (СК)	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.

	<p>СК5. Здатність інтегрувати знання з інших галузей, застосовувати системний підхід та враховувати нетехнічні аспекти при розв'язанні інженерних задач та проведенні наукових досліджень.</p> <p>СК6. Здатність застосовувати сучасні методи теорії автоматичного керування для розроблення автоматизованих систем управління технологічними процесами та об'єктами.</p> <p>СК7. Здатність застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для розв'язання складних задач і проблем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій.</p> <p>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.</p> <p>СК9. Здатність застосовувати сучасні методи і засоби цифрової обробки, дослідження, аналізу та опрацювання сигналів для вирішення різноманітних прикладних задач</p> <p>СК10. Здатність синтезувати, проектувати, налагоджувати спеціальні вимірювальні та керуючі системи, системи контролю та моніторингу процесів із врахуванням особливостей виробничо-технологічних комплексів у різних галузях діяльності.</p> <p>СК11. Здатність демонструвати спеціальні знання сучасних цифрових технологій передавання даних, які застосовують в автоматизованих системах різного рівня та призначення.</p> <p>СК12. Здатність оцінювати обирати та експлуатувати сенсори та виконавчі механізми, розраховувати схеми їх підключення та каналів зв'язку з урахуванням всіх аспектів поставленої задачі.</p>
--	---

7 – Програмні результати навчання

	<p>РН01. 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>РН02. Створювати високонадійні системи автоматизації з високим рівнем функціональної та інформаційної безпеки програмних та технічних засобів.</p> <p>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.</p> <p>РН04. Застосовувати сучасні підходи і методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами.</p> <p>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.</p> <p>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</p>
--	--

	<p>проектів.</p> <p>РН07. Аналізувати виробничо-технічні системи у певній галузі діяльності як об'єкти автоматизації і визначати стратегію їх автоматизації та цифрової трансформації.</p> <p>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.</p> <p>РН09. 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.</p> <p>РН10. Розробляти і використовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для створення систем автоматизації складними організаційно-технічними об'єктами, професійно володіти спеціальними програмними засобами.</p> <p>РН11. Дотримуватись норм академічної доброчесності, знати основні правові норми щодо захисту інтелектуальної власності, комерціалізації результатів науково-дослідної, винахідницької та проектної діяльності.</p> <p>РН12. Збирати необхідну інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела, аналізувати і оцінювати її.</p> <p>РН13. Застосовувати теорію та інформаційну технологію кодування даних в різних теоретико-числових базисах; теоретичні підходи, методології та техніки кодування даних в базисі Галуа, Крестенсона, Хаара.</p> <p>РН14. Розробляти цифрові пристрої та спецпроцесори автоматика для побудови оптимальних проблемно-орієнтованих систем автоматизованого управління.</p> <p>РН15. Проектувати регіональні і локальні структури цифрових комунікаційних систем на основі аналізу основних факторів, що впливають на якість передачі інформації.</p> <p>РН16. Використовувати засоби автоматизації, цифрових та мережевих технологій передавання даних, які застосовують в автоматизованих системах різного рівня та призначення.</p>
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	<p>Всі науково-педагогічні працівники, залучені до реалізації освітньо-професійної програми мають науковий ступінь і/або вчене звання та підтверджений рівень наукової і професійної активності, що відповідає вимогам ліцензійних умов. До освітнього процесу можуть залучатися фахівці з іноземних країн.</p>
Матеріально-технічне забезпечення	<p>Освітній процес здійснюється в спеціально обладнаних аудиторіях і лабораторіях, які відповідають санітарно-технічним нормам і оснащених сучасним навчальним обладнанням, мультимедійною, комп'ютерною технікою, спеціалізованим обладнанням і програмним забезпеченням, з можливістю постійного доступу до мережі Internet та внутрішньої мережі ЗУНУ.</p>

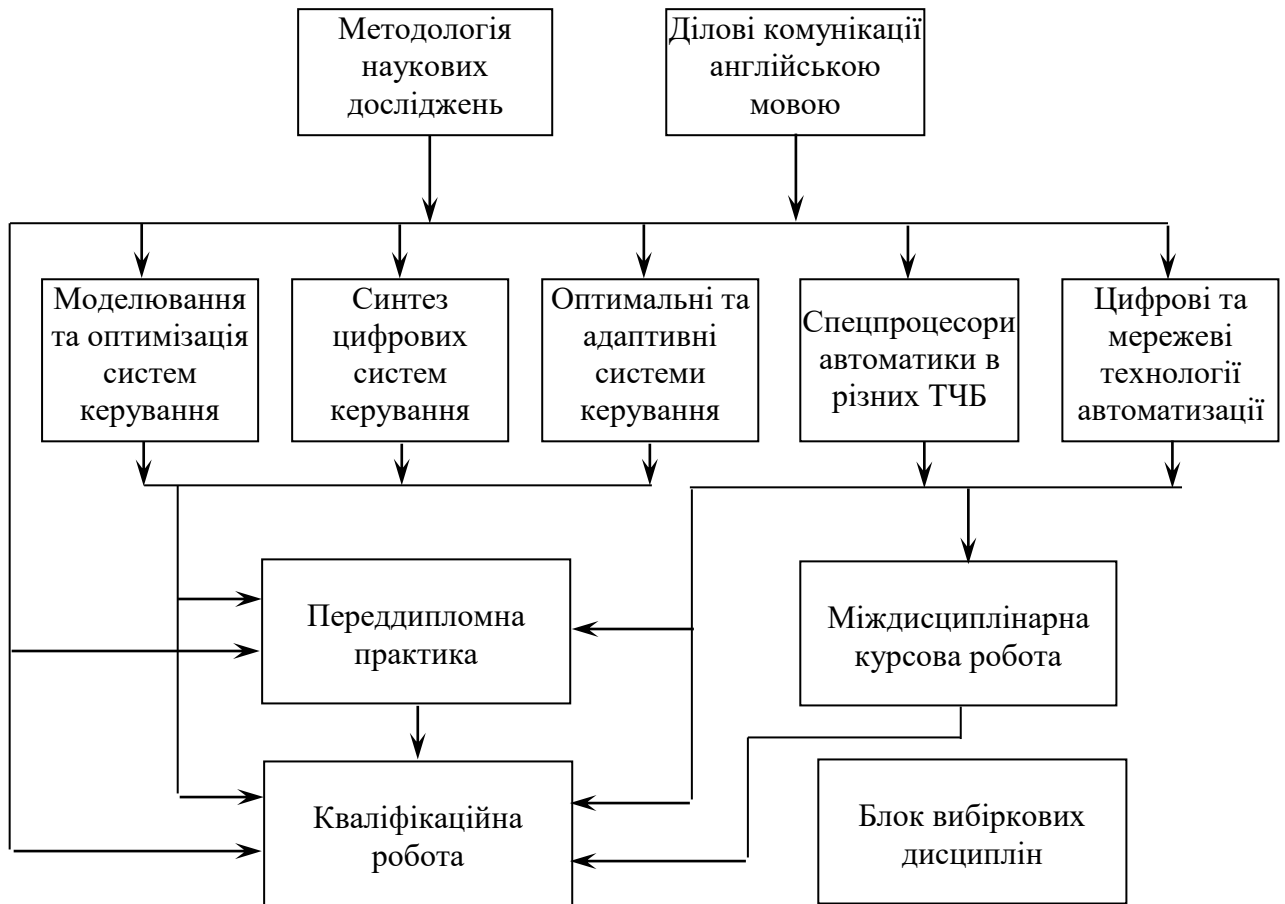
	Наявна вся необхідна соціально-побутова інфраструктура, кількість місць в гуртожитках відповідає нормативним вимогам.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Онлайн-бібліотека, електронні навчально-методичні комплекси дисциплін, робочі програми дисциплін, методичні рекомендації та вказівки до вивчення дисциплін, написання міждисциплінарної курсової роботи, проходження практики і написання випускної кваліфікаційної роботи. Офіційний веб-сайт https://www.wunu.edu.ua/ містить інформацію про освітні програми, навчальну, наукову і виховну діяльність, структурні підрозділи, правила прийому, контакти, тощо.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Відповідно до угод ЗУНУ.
Міжнародна кредитна мобільність	Відповідно до угод ЗУНУ та угод про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+ K1)
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Відповідно до нормативно-правових документів.

2. Перелік компонентів освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

2.1. Перелік компонентів ОП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти ОП			
Цикл загальної підготовки			
ОК 1	Методологія наукових досліджень	5	екзамен
ОК 2	Ділові комунікації англійською мовою	5	залік
Цикл професійної підготовки			
ОК 3	Моделювання та оптимізація систем керування	5	екзамен
ОК 4	Синтез цифрових систем керування	5	екзамен
ОК 5	Оптимальні та адаптивні системи керування	4	екзамен
ОК 6	Спецпроцесори автоматики в різних теоретико-числових базисах	5	екзамен
ОК 7	Цифрові та мережеві технології систем автоматизації	5	екзамен
ОК 8	Міждисциплінарна курсова робота	3	захист
ОК 9	Переддипломна практика	15	захист
ОК 10 ОК 11	Підготовка та захист кваліфікаційної роботи	15	захист
Загальний обсяг обов'язкових компонентів:		67	
Загальний обсяг вибіркового компонентів:		23	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		90	

2.2. Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»



3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньої програми «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» проводиться у формі захисту випускної кваліфікаційної роботи та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра із присвоєнням кваліфікації: ступінь вищої освіти – «магістр», спеціальність – «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології», освітня програма – «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології».

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

4. 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
ЗК 1	•	•									
ЗК 2	•	•									
ЗК 3	•	•									
ЗК 4	•	•									
СК 1			•					•	•	•	
СК 2			•		•			•	•	•	
СК 3			•					•	•	•	
СК 4				•	•			•	•	•	
СК 5				•	•			•	•	•	
СК 6				•				•	•	•	
СК 7			•	•				•	•	•	
СК 8					•			•	•	•	
СК 9						•		•	•	•	
СК 10						•		•	•	•	
СК 11							•	•	•	•	
СК 12							•	•	•	•	

**5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН)
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
РН 1			•					•	•	•
РН 2					•			•	•	•
РН 3	•		•	•	•			•	•	•
РН 4	•		•					•	•	•
РН 5				•	•			•	•	•
РН 6	•	•						•	•	•
РН 7	•		•	•	•			•	•	•
РН 8	•		•		•			•	•	•
РН 9			•		•			•	•	•
РН 10				•				•	•	•
РН 11	•	•						•	•	•
РН 12	•	•						•	•	•
РН13						•		•	•	•
РН14						•		•	•	•
РН15							•	•	•	•
РН16							•	•	•	•