

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА
«ІНЖЕНЕРІЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ»
третього (освітньо-наукового) рівня
за спеціальністю 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані
технології та робототехніка»
галузі знань 17 «Електроніка та телекомунікації»

Затверджено ВЧЕНОЮ РАДОЮ
Голова вченої ради

Андрій КРИСОВАТИЙ

(протокол № 31 від 30 серпня 2023 р.)

Освітня програма вводиться в дію з вересня 2023 р.

В.о.ректора Андрій КРИСОВАТИЙ

(наказ № 292 від « 1 » серпня 2023 р.)

Тернопіль – 2023

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-наукової програми

«АВТОМАТИЗАЦІЯ ТА КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНІ ТЕХНОЛОГІЇ»
третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти
за спеціальністю 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та
робототехніка
галузі знань 17 – Електроніка та телекомунікації

Проректор з наукової роботи

 Зеновій ЗАДОРОВИЧ

Директор навчально-наукового центру
підготовки та атестації здобувачів
освіти та наукових кадрів

 Олена СИДОРОВИЧ

Декан факультету

 Микола ДИВАК

Голова ГЗС

 Андрій СЕГІН

Завідувач кафедри

 Андрій СЕГІН

Гарант ОНП

 Наталія ВОЗНА

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., доцент, доцент кафедри спеціалізованих комп'ютерних систем;
3. Пітух Ігор Романович – к.т.н., доцент, доцент кафедри спеціалізованих комп'ютерних систем;
4. Заставний Олег Михайлович – к.т.н., старший викладач кафедри спеціалізованих комп'ютерних систем;
5. Гуменний Петро Володимирович – к.т.н., старший викладач кафедри спеціалізованих комп'ютерних систем.
6. Албанський Іван Богданович – к.т.н., старший викладач кафедри спеціалізованих комп'ютерних систем.

Відгуки на освітньо-наукову програму:

1. Скалецький Ігор Володимирович – ТОВ «Інтелдім».

Рецензії на освітньо- наукову програму:

1. Бауман Наталія Павлівна – ТОВ "Інститут мікропроцесорних систем керування об'єктами електроенергетики".
2. Рафалюк Олександр Олексійович – ТОВ «Тернопільське конструкторське бюро радіозв'язку «Стріла»».

**1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ
«АВТОМАТИЗАЦІЯ ТА КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНІ ТЕХНОЛОГІЇ»
ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 174 АВТОМАТИЗАЦІЯ, КОМП'ЮТЕРНО-
ІНТЕГРОВАНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА РОБОТОТЕХНІКА**

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	Доктор філософії Доктор філософії з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій
Офіційна назва освітньої програми	Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом доктора філософії, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, (термін навчання 4 роки), з них освітня складова 60 кредитів
Наявність акредитації	Первинна, 2025 р
Цикл/рівень	FQ-EHEA – третій цикл, EQF-LLL – 8 рівень, НРК України – 8 рівень
Передумови	Наявність ступеня вищої освіти магістр або освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліст
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	2023-2027 р.р.
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	https://www.wunu.edu.ua
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка висококваліфікованих, конкурентоспроможних, інтегрованих у європейський та світовий науково-освітній простір фахівців із ступенем доктора філософії в галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, здатних проводити наукові дослідження в галузі автоматизації та приладобудування, які мають теоретичні знання та сформоване критичне мислення достатні для ефективного виконання завдань інноваційного характеру відповідного рівня професійної діяльності в галузі автоматизації та приладобудування; вміють безконфліктно та продуктивно працювати в командах щодо розв'язання проблем та прийняття рішень.	
3 - Характеристика освітньої програми	
Предметна область	Об'єкти вивчення та діяльності: об'єкти і процеси керування (технологічні процеси, виробництва,

<p>125 Кібербезпека</p> <p>Галузь знань</p> <p>12 Інформаційні технології</p>	<p>організаційні структури), технічне, інформаційне, математичне, програмне та організаційне забезпечення систем автоматизації у різних галузях.</p> <p>Цілі навчання: здобуття наукового ступеня доктора філософії, формування у здобувачів теоретичних знань та підготовка фахівців, здатних розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері 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.</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>Орієнтація освітньої програми</p>	<p>Програма зорієнтована на формування загальнонаукових, науково-дослідних, спеціальних та мовних компетенцій, що дадуть можливість аспірантам отримати концептуальні та методологічні знання в галузі автоматизації та приладобудування для започаткування, планування, коригування та реалізації ґрунтового самостійного наукового дослідження та його успішного захисту у формі дисертаційної роботи.</p>
<p>Основний фокус освітньої програми</p>	<p>Підготовка фахівців для проведення досліджень та науково-технічних розробок у галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій.</p> <p>Ключові слова: автоматика, автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології, система керування, система автоматизації, процеси керування, технологічні процеси, проектування.</p>
<p>Особливості програми</p>	
<p>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</p>	
<p>Придатність до працевлаштування</p>	<p>Робота на посадах, пов'язаних з науково-дослідною, викладацькою, експертною та прикладною діяльністю у сфері автоматизації.</p> <p>Професіонал підготовлений до роботи в галузі економіки за ДК 009:2010:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Наукові дослідження та розробки (код 72). - Вища освіта (код 85.4). <p>Професіонал здатний виконувати зазначену(і) професійну (і) роботу(и) за ДК 003:2010:</p> <ul style="list-style-type: none"> 2310 Викладачі університетів та вищих навчальних закладів 2131.1 Наукові співробітники (обчислювальні системи)

	<p>2132.1 Наукові співробітники (програмування) 2139.1 Наукові співробітники (інші галузі обчислень) 2144.1 Наукові співробітники (електроніка, телекомунікації) 433.1 Наукові співробітники (інформаційна аналітика)</p>
Подальше навчання	Може продовжувати наукову діяльність для здобуття наукового ступеня доктора наук
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	<p>При викладанні навчальних дисциплін використовується студентоцентрований підхід організації навчання, коли аспіранти через стиль викладання, орієнтований на дослідження, залучаються до пізнавальної роботи, що дозволяє кожному з них не тільки набути концептуальні знання, але й критично сприймати їх, що, своєю чергою, дає можливість генерувати нові ідеї, гіпотези на емпірично їх перевіряти. Участь аспірантів у круглих столах, щорічних міжнародних науково-практичних конференціях факультету комп'ютерних інформаційних технологій, в рамках яких провідні професори проводять семінари щодо перспективних напрямків досліджень та підготовки наукових публікацій, дають можливість формувати вміння аргументовано презентувати свої ідеї, відстоювати їх в процесі дискусій.</p> <p>Навчання та викладання організовано у навчальних групах у системі: проблемна лекція – практичне заняття- дискусія, індивідуальні та групові завдання</p> <p>Освітньо-науковий процес здійснюється на засадах компетентнісного, системного, інтегративного підходів із застосуванням інноваційних технологій, елементів дистанційного навчання у системі Moodle, проходження науково-педагогічної практики, що визначає дослідницький характер навчання</p>
Оцінювання	<p>Поточні звіти, наукові дискусії у аудиторіях, презентації, усні презентації, усні та письмові екзамени, захист науково-педагогічної практики. Атестація здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи.</p>
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність виявляти та розв'язувати комплексні проблеми в сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, досліджувати, формулювати, розв'язувати наукові та інноваційні проблеми в умовах комплексності та недостатньої визначеності умов, що передбачає глибоке переосмислення наявних і створення нових знань та/або професійної практики.
Загальні компетентності (ЗК)	<p>ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК2. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК3. Готовність до проблемно-орієнтованого професійного спілкування як українською так і іноземною мовою. ЗК4. Здатність проведення самостійних досліджень на сучасному рівні.</p>

	<p>ЗК5. Здатність здійснювати науково-педагогічну діяльність у вищій освіті.</p> <p>ЗК6. Здатність до розвитку та вдосконалення існуючих рішень, генерації нових ідей.</p> <p>ЗК7. Здатність дотримуватися етики досліджень, а також правил академічної доброчесності в наукових дослідженнях та науково-педагогічній діяльності.</p>
<p>Спеціальні компетентності (СК)</p>	<p>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;</p> <p>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</p> <p>СК3. Здатність застосовувати методи моделювання та оптимізації для дослідження та підвищення ефективності систем і процесів керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами.</p> <p>СК4. Здатність аналізувати виробничо-технологічні системи і комплекси як об'єкти автоматизації, визначати способи та стратегії їх автоматизації та цифрової трансформації.</p> <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>7 – Програмні результати навчання</p>	
	<p>ПРН-1. Знати закономірності впливу прийнятих технічних рішень на функціонування соціальних, економічних та екологічних систем.</p> <p>ПРН-2. Знати сучасні методи проведення досліджень в галузі кібербезпеки.</p> <p>ПРН-3. Уміти вести дискусії і полеміки, здійснювати публічні промови, робити повідомлення і доповіді з питань дисертаційного дослідження, аргументовано викладати</p>

	<p>власну точку зору державною та іноземною мовами.</p> <p>ПРН-4. Знати методи штучного інтелекту та вміння використовувати їх у задачах за фахом</p> <p>ПРН-5. Вміти ефективно здійснювати пошук та критичний аналіз інформації з різних джерел.</p> <p>ПРН-6. Вміти розв'язувати задачі синтезу та аналізу об'єктів професійної діяльності кібербезпеки.</p> <p>ПРН-7. Вміти досліджувати проблеми кібербезпеки критичної інфраструктури.</p> <p>ПРН-8. Вміти синтезувати науково обгрунтовані рішення по захисту інформації в кіберсистемах та кіберфізичних системах.</p> <p>ПРН-9. Вміти системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування принципово нових ідей.</p> <p>ПРН-10. Вміти ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди.</p> <p>ПРН-11. Вміти ефективно поєднувати теорію і практику, задля вирішення науково-прикладних завдань в галузі кібербезпеки з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів.</p> <p>ПРН-12. Вміти самостійно проводити експериментальні дослідження в предметній області згідно обраної наукової тематики.</p> <p>ПРН-13. Вміти обгрунтовувати вибір методів розв'язання науково-прикладних задач та критично оцінювати отримані результати, аргументовано захищаючи прийняті рішення.</p> <p>ПРН-14. Вміти аналізувати та впроваджувати у власну діяльність теоретично обгрунтовані положення сучасного педагогічного досвіду.</p> <p>ПРН-15. Уміти визначати основні параметри інформаційних ресурсів наукового дослідження (навчального процесу), планувати структуру, зміст та процес організації його проведення (лекцій та практичних занять).</p> <p>ПРН-16. Уміти приймати обгрунтовані рішення, бути здатним їх оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p>
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	<p>Всі науково-педагогічні працівники, залучені до реалізації освітньо-наукової програми мають науковий ступінь і/або вчене звання та підтверджений рівень наукової і професійної активності, що відповідає вимогам ліцензійних умов.</p> <p>Науково-педагогічні працівники, що забезпечують освітньо-наукову програму, мають показники академічної та професійної кваліфікації відповідно до дисципліни, викладання якої вони забезпечують.</p> <p>Підготовку фахівців здійснюють спеціалізовані кафедри університету.</p> <p>У процесі організації освітнього процесу залучаються професіонали з досвідом управлінської та фахової діяльності.</p>
Матеріально-технічне забезпечення	<p>Освітній процес здійснюється в спеціально обладнаних аудиторіях і лабораторіях, які відповідають санітарно-технічним нормам і оснащених сучасним навчальним обладнанням,</p>

	<p>мультимедійною, комп'ютерною технікою та спеціалізованим програмним забезпеченням, з можливістю постійного доступу до мережі Internet та внутрішньої мережі ЗУНУ.</p> <p>Комп'ютерна лабораторія обладнана наступним устаткуванням: проектор мультимедійний BenQ TH671ST (1 шт.); комп'ютери на базі процесора Intel Xeon W3550, (10 шт): системний блок Precsion T3500 Westmere. N-serie; монітор Dell E2211H 21.5in.</p>
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	<p>Офіційний веб-сайт http://www.wunu.edu.ua містить інформацію про освітні програми, навчальну, наукову і виховну діяльність, структурні підрозділи, правила прийому, контакти.</p> <p>Матеріали навчально-методичного забезпечення освітньо-наукової програми викладені в інституційному репозитарії бібліотеки ЗУНУ ім. Л. Каніщенка: http://library.wunu.edu.ua</p> <p>Читальний зал забезпечений бездротовим доступом до мережі Інтернет. Усі ресурси бібліотеки доступні через сайту університету: http://www.wunu.edu.ua</p>
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Відповідно до угод Університету.
Міжнародна кредитна мобільність	Відповідно до угод Університету та угод про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+ K1)
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Відповідно до нормативно-правових документів.

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

2.1. Перелік компонент ОНП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
ДИСЦИПЛІНИ ЗАГАЛЬНОНАУКОВОЇ (ФІЛОСОФСЬКОЇ) ПІДГОТОВКИ			
ОК 1.	Філософія науки	4	екзамен
ОК 2.	Педагогіка та психологія вищої школи	4	залік
ДИСЦИПЛІНИ МОВНОЇ ПІДГОТОВКИ			
ОК 3.	Іноземна мова у наукових колах	6	екзамен
ДИСЦИПЛІНИ НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ ПІДГОТОВКИ			
ОК 4.	Методологія та організація наукових досліджень	4	залік
ОК 5.	Методика виконання дисертаційної роботи	5	залік
ОК 6.	Математичне моделювання та обчислювальні методи	5	залік
ОК 7.	Науково-педагогічна практика	5	залік
ДИСЦИПЛІНИ ПІДГОТОВКИ ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ			
ОК 8.	Методи оптимізації	4	екзамен
ОК 9.	Інтелектуальні інформаційні технології	4	екзамен
ОК 10.	Кібербезпека інформаційних та комп'ютерних систем	4	екзамен
ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИБОРОМ АСПІРАНТА			
	Дисципліна за вибором 1	5	залік
	Дисципліна за вибором 2	5	залік
	Дисципліна за вибором 3	5	залік
<i>Загальний обсяг обов'язкових компонентів:</i>		45	
<i>Загальний обсяг вибірових компонентів:</i>		15	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		60	

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



3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Форми атестації здобувачів вищої освіти	Атестація здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи.
Вимоги до кваліфікаційної роботи	<p>Кваліфікаційна робота має розв'язувати складну задачу інформаційної безпеки та/або кібербезпеки і передбачати проведення досліджень та/або здійснення інновацій.</p> <p>Кваліфікаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації.</p> <p>Кваліфікаційна робота має бути розміщена у репозитарії ЗУНУ. Оприлюднення кваліфікаційних робіт з обмеженим доступом здійснюється відповідно до вимог законодавства.</p>

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
ЗК-1	•			•						
ЗК-2				•	•					
ЗК-3			•							
ЗК-4				•						
ЗК-5		•					•			
ЗК 6						•		•		
ЗК 7					•					
ФК 1				•						•
ФК 2			•							•
ФК 3						•		•		
ФК 4							•	•		
ФК 5							•			•
ФК 6									•	•
ФК 7						•		•		
ФК 8						•			•	

**5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (РН)
відповідними компонентами освітньої програми**

	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ОК 8	ОК 9	ОК 10
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		•								
РН 15					•		•			
РН 16					•			•		