

## **ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**

### **«ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ТА РОБОТОТЕХНІЧНІ КОМПЛЕКСИ В ГІРНИЧО-МЕТАЛУРГІЙНОМУ ВИРОБНИЦТВІ»**

<b>рівень вищої освіти</b>	другий (магістерський)
<b>галузь знань</b>	17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації
<b>спеціальність</b>	174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка
<b>освітня кваліфікація</b>	магістр з автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ ТА ЗМІН ДО ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ  
«ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ТА РОБОТОТЕХНІЧНІ  
КОМПЛЕКСИ В ГІРНИЧО-МЕТАЛУРГІЙНОМУ ВИРОБНИЦТВІ»**

**Первісна редакція**

Розроблено робочою групою у складі:

№	ПІБ	Науковий ступінь, вчене звання, найменування посади
1.	Койфман Олексій Олександрович	кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри організації та автоматизації виробництва
2.	Сімкін Олександр Ісакович	кандидат технічних наук, професор, професор кафедри організації та автоматизації виробництва
3.	Мірошніченко Вікторія Ігорівна	кандидат технічних наук, доцент кафедри організації та автоматизації виробництва
4.	Дзержинська Ольга Віталіївна	кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри організації та автоматизації виробництва
5.	Крупко Ігор Валерійович	кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри організації та автоматизації виробництва
6.	Рухлов Артем Володимирович	кандидат технічних наук, доцент
7.	Разживін Олексій Валерійович	кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри організації та автоматизації виробництва
8.	Герасименко Олексій Васильович	кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри базових галузей промисловості
9.	Вінковський Марко Сергійович	здобувач освіти
10.	Мирна Наталя Володимирівна	здобувач освіти

*Початкова редакція проекту освітньої програми рекомендована до громадського обговорення на засіданні кафедри організації та автоматизації виробництва*

протокол № 8  
від 13.04.2023 р.

Завідувач кафедри



Ірина ШКРАБАК

Відгуки від стейкхолдерів:

№	ПІБ	Найменування посади
1.	Голоядов А.В.	Головний фахівець з інформаційних технологій ПРАТ «КАМЕТ-СТАЛЬ»
2.	Козлов А.О.	Начальник Управління автоматизації ПРАТ «КАМЕТ-СТАЛЬ»
3.	Бубліков А.В.	Д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри кіберфізичних та інформаційно-вимірювальних систем технічного університету «Дніпровська політехніка»
4.	Бісікало О.В.	Д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри автоматизації та інтелектуальних інформаційних технологій Вінницького національного технічного університету

*Проект освітньої програми погоджено і рекомендовано до подання на обговорення на засіданні Вченої ради*

Перший проректор-  
проректор з навчальної роботи



Наталія РЕКОВА

Затверджено на засіданні Вченої ради ТОВ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА» (Протокол № 8 від 26.05.2023 р.). Введено в дію: наказ № 92.1/26.05.2023.

Ректор



Олександр ПОВАЖНИЙ

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ ТА ЗМІН ДО ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ  
«ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ТА РОБОТОТЕХНІЧНІ  
КОМПЛЕКСИ В ГІРНИЧО-МЕТАЛУРГІЙНОМУ ВИРОБНИЦТВІ»**

**Редакція 2024 року**

Розроблено проектною командою у складі:

№	ПІБ	Науковий ступінь, вчене звання, найменування посади
1.	Койфман Олексій Олександрович	кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри автоматизації, електро- та робототехнічних систем
2.	Хілов Віктор Сергійович	доктор технічних наук, професор, професор кафедри автоматизації, електро- та робототехнічних систем
3.	Рухлов Артем Володимирович	кандидат технічних наук, доцент кафедри автоматизації, електро- та робототехнічних систем
4.	Сімкін Олександр Ісакович	кандидат технічних наук, професор, професор кафедри автоматизації, електро- та робототехнічних систем
5.	Мірошніченко Вікторія Ігорівна	кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри автоматизації, електро- та робототехнічних систем
6.	Разживін Олексій Валерійович	кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри автоматизації, електро- та робототехнічних систем
7.	Гурковська Світлана Сергіївна	кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри автоматизації, електро- та робототехнічних систем
8.	Сагайда Павло Іванович	доктор технічних наук, професор, професор кафедри цифрових технологій та проектно-аналітичних рішень
9.	Суботін Олег Володимирович	кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри автоматизації, електро- та робототехнічних систем
10.	Кіншаков Василь Юрійович	здобувач освіти
11.	Стебелько Ігор Євгенович	здобувач освіти
12.	Вінковський Марко Сергійович	випускник

Відгуки від стейкхолдерів:

№	ПІБ	Найменування посади
1.	Чуприков Сергій Васильович	ТОВ «МЕТІНВЕСТ ДІДЖИТАЛ», керівник відділу з розвитку систем
2.	Жученко Анатолій Іванович	НТУУ «КПІ імені Ігоря Сікорського», д-р техн. наук, професор, професор кафедри технічних та програмних засобів автоматизації

*Проект освітньої програми погоджено і рекомендовано до подання на обговорення на засіданні Вченої ради*

Керівник департаменту  
управління якістю освіти та акредитації

Костянтин МОЙСЕЄНКО

Перший проректор-  
проректор з навчальної роботи

Наталія РЕКОВА

Затверджено на засіданні Вченої ради ТОВ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА» (Протокол №6 від 19.06.2024 р.). Введено в дію: наказ № 155/20.06.2024.

Ректор

Олександр ПОВАЖНИЙ

## I ПРЕАМБУЛА

1.1 Ця освітньо-професійна програма розроблена на підставі Законів України «Про освіту», «Про вищу освіту», Постанов Кабінету Міністрів України «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій», «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти», «Про затвердження Положення про порядок відрахування, переривання навчання, поновлення і переведення осіб, які навчаються у закладах вищої освіти, та надання їм академічної відпустки», Листа МОН України щодо використання зразку освітньо-професійної програми №1/9-239 від 28.04.2017 р., Національного класифікатора України: Класифікатор професій ДК 003:2010, INTERNATIONAL STANDARD CLASSIFICATION OF EDUCATION Fields of education and training 2013 (ISCED-F 2013) – Detailed field descriptions, Статуту ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», Положення про концепції освітньої діяльності, освітні програми, робочі програми та силабуси освітніх компонентів у ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА». Стандарт вищої освіти для другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка відсутній. Освітня програма розроблена з урахуванням стандарту вищої освіти за спеціальністю 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології, затвердженого і введеного в дію наказом МОН України №1022 від 10.08.2020.

1.2 Пропозиції щодо удосконалення змісту освітньої програми можна спрямовувати на офіційну юридичну адресу ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА» або скористуватися засобами, доступними на офіційному вебсайті Університету за посиланням: [ОПП «ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ТА РОБОТОТЕХНІЧНІ КОМПЛЕКСИ В ГІРНИЧО-МЕТАЛУРГІЙНОМУ ВИРОБНИЦТВІ» : Polytechnic \(metinvest.university\)](http://www.metinvest.university.ua)

## II ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

<b>Загальна інформація</b>	
<b>Назва освітньої програми</b>	Інтелектуальні системи управління та робототехнічні комплекси в гірничо-металургійному виробництві
<b>Ступінь вищої освіти, освітня кваліфікація</b>	Магістр, магістр з автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки
<b>Предметна область</b>	17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації, 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка, спеціалізація «Інтелектуальні системи управління та робототехнічні комплекси в гірничо-металургійному виробництві»
<b>Рівень / цикл</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– за Національною рамкою кваліфікацій України – 7 рівень, другий (магістерський) рівень вищої освіти;</li> <li>– за Qualifications Framework for the European Higher Education Area (QF-EHEA) – Master's degree (Second cycle);</li> <li>– за European Qualifications Framework (EQF-LLL) – Level 7</li> </ul>
<b>Тип диплому</b>	Диплом: одиничний
<b>Форми здобуття освіти та строки виконання програми</b>	Денна очна (з урахуванням вимог безпеки) Обсяг освітньої програми: 90 кредитів ЄКТС Розрахунковий строк виконання: 1 рік 4 місяці
<b>Вимоги до освіти осіб, які можуть розпочати навчання за програмою</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Наявність освітнього ступеня бакалавра (6 рівень Національної рамки кваліфікацій) або вищого ступеня (рівня);</li> <li>– На основі Єдиного вступного іспиту з іноземної мови (співбесіди з іноземної мови при вступі на базі НРК 7), фахового іспиту, мотиваційного листа</li> </ul>
<b>Наявність акредитації</b>	-
<b>Мови викладання</b>	Українська
<b>Мета і особливості програми</b>	
<p><b>Мета програми:</b> підготовка висококваліфікованих інженерів, 1) здатних до комплексного розв'язання складних задач і проблем створення, вдосконалення, експлуатації та супроводження систем автоматизації, їхніх компонентів, кіберфізичних систем, технологій цифрової трансформації, що відповідають завданнями Industry 4.0, сприяють процесу швидкої адаптації продукції та послуг підприємств та компаній, забезпечують перехід від фізичного світу до цифрового, генерувати ідеї з підвищення операційної та стратегічної результативності у відповідній предметній області; 2) реалізовувати інші навички результативної професійної діяльності, що у сукупності створить передумови для їхньої конкурентоспроможності на ринку праці, саморозвитку та реалізації як громадянина.</p>	
<b>Предметна область програми</b>	<p><u>Об'єктами вивчення є:</u> об'єкти і процеси керування (технологічні процеси, виробництва, організаційні структури), технічне, інформаційне, математичне, програмне та організаційне забезпечення систем автоматизації та робототехнічні системи у галузях гірництва та металургії</p> <p><u>Теоретичний зміст предметної області:</u></p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– поняття та принципи теорії автоматичного керування, принципи розроблення систем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, об'єкти і процеси керування (технологічні процеси, виробництва, організаційні структури), технічне, інформаційне, математичне, програмне та організаційне забезпечення систем автоматизації, технології та системи інтелектуального управління у гірничо-металургійному виробництві.</li> </ul> <p><u>Методи, методики та технології:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 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</li> </ul> <p><u>Інструментарій та обладнання:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сучасне інформаційно-комунікаційне обладнання;</li> <li>– 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);</li> <li>– спеціалізоване програмне забезпечення для проектування, розроблення і експлуатації систем автоматизації</li> </ul>
<b>Вид програми</b>	Освітньо-професійна
<b>Фокус освітньої програми</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– дослідження, створення та розвиток інтелектуальних систем управління технологічними процесами та виробництвами у гірничо-металургійному виробництві з використанням технологій проектування робототехнічних систем</li> </ul>
<b>Особливості освітньої програми</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– інтерактивне навчання з практичною та академічною складовою, зокрема навчання за матеріалами та із залученням фахівців-практиків від Групи METINVEST та участь у виконанні досліджень для активів Групи METINVEST;</li> <li>– комбінування онлайн-навчання через Центр командної роботи Microsoft Teams та офлайн-навчання на тижневих лабораторно-тренінгових сесіях на активах Групи METINVEST; проведення лабораторних досліджень та виконання дослідницьких завдань кваліфікаційної роботи на лабораторно-виробничих потужностях активів Групи METINVEST;</li> <li>– використання англійськомовних джерел літератури та статистичних даних;</li> <li>– можливість поглиблено та від початку програми працювати над дипломним (бізнес) проектом, в рамках навчальних дисциплін, практики та безпосередньо під час виконання кваліфікаційної роботи з отриманням постійного зворотного зв'язку від академічного керівника</li> </ul>

	<p>та наставника від бізнесу;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формування індивідуальної траєкторії здійснюється із запропонованого переліку освітніх компонентів, однак не виключає можливість вибору здобувачем освіти дисциплін з широкого переліку.</li> </ul>
<b>Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
<b>Придатність до працевлаштування</b>	<p>Права випускників на працевлаштування не обмежуються. Професійна діяльність за такими назвами робіт (відповідно Класифікатора професій ДК 003:2010):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 2131.2 Аналітик процесів автоматизації</li> <li>– 2131.2 Інженер з автоматизації робототехнічних процесів</li> <li>– 2132.2 Розробники комп'ютерних програм</li> <li>– 2131.2 Інженер з автоматизованих систем керування виробництвом, Інженер з комп'ютерних систем</li> <li>– 2131.2 Інженер-конструктор з розробки апаратного забезпечення</li> <li>– 2139.2. Інженер із застосування комп'ютерів</li> <li>– 2144.2 Інженер-електронік</li> <li>– 2145.2 Інженер з механізації та автоматизації виробничих процесів</li> <li>– 1236 Начальник відділу автоматизованої системи керування виробництвом (АСКВ)</li> <li>– 1237.1 Головний фахівець з автоматизованих систем керування, Головний фахівець з монтажу та налагодження систем автоматизації</li> <li>– 1237.2 Начальник відділу механізації та автоматизації виробничих процесів</li> </ul> <p>Магістри можуть обіймати посади в компаніях, підприємствах, проєктних інститутах технологічного та інформаційного сектора в галузі комп'ютерних, прикладних та технічних наук. Крім того, випускник програми матиме змогу здобуття вакансій: інженер-проєктувальник АСУ ТП, Automation software engineer, інженер-програміст АСУ ТП, інженер-конструктор АСУ ТП та ін.</p>
<b>Подальше навчання</b>	<p>Отримання освіти на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти, на другому (магістерському) рівні вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.</p>
<b>Викладання та оцінювання</b>	
<b>Викладання і навчання</b>	<p>Студентоцентроване проблемно-орієнтоване навчання, спрямоване на формування наукового і креативного мислення. Основними формами освітньої активності є: онлайн та офлайн лекції-дискусії; семінари-тренінги за участю викладачів-експертів, фахівців-практиків, кейс-технології, творчі завдання, лабораторні роботи, виконання індивідуальних та групових самостійних завдань, самостійна робота з вивчення оприлюднених на освітній платформі і в репозитарії Університету наукових і навчальних матеріалів, робота з науковими публікаціями у науково-метричних базах Scopus, Web of Science, на видавничих та інформаційних платформах (SSRN, Wiley Online Library, JSTOR,</p>

	Researchgate та ін.); підготовка наукових і аналітичних звітів; робота з професійними текстами англійською, проходження практики та підготовки кваліфікаційної роботи.
<b>Оцінювання</b>	<p><u>Форми оцінювання поточної роботи:</u> тестування, оцінка активності і результатів участі в інтерактивних форматах роботи, постановці та вирішенні проблем; розв'язання аналітично-розрахункових та дослідницьких завдань, підготовка аналітичних звітів; самооцінювання академічного прогресу шляхом визначення ступеню сформованості груп компетентностей; оцінка вчасності та якості підготовки індивідуальних та групових завдань; оцінка якості виконання звіту з практики, кваліфікаційної роботи</p> <p><u>Форми оцінювання під час підсумкового контролю:</u> тестування, есе, розв'язання аналітично-розрахункових завдань; захист звіту з практики, кваліфікаційної роботи.</p> <p><u>Підхід до оцінювання:</u> критерієм успішного проходження здобувачем освіти підсумкового оцінювання може бути досягнення ним мінімальних порогових рівнів оцінок за програмними результатами кожного освітнього компоненту під час поточної роботи та/або в ході підсумкового контролю за освітнім компонентом. Оцінювання здійснюється: а) за чотирибальною шкалою: відмінно (рівень досягнення програмного результату навчання 90-100%, за шкалою ECTS – A), добре (75-89%, B – 82-89%, C – 75-81%), задовільно (60-74%, D – 67-74%, E – 60-66%), незадовільно (менше 60%, F – 35-59%, FX – менше 35%); б) за дворівневою шкалою: залік (60-100%, з відповідною оцінкою ECTS), незалік (менше 60% з відповідною оцінкою ECTS).</p>
<b>Ресурсне забезпечення програми</b>	
<b>Кадрове забезпечення</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Кадрове забезпечення програми здійснюється на основі чинних Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності;</li> <li>– Для проведення занять, наставництва під час практики запрошуються фахівці з активів Групи METINVEST, залучені фахівці із закладів вищої освіти та партнерів ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «METINVEST ПОЛІТЕХНІКА»</li> </ul>
<b>Матеріально-технічне забезпечення та засоби навчання</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навчальні корпуси з тематичними кабінетами, комп'ютерними класами, лабораторіями, актовю залом, пунктом харчування;</li> <li>– полігони і лабораторії на потужностях Активів Групи METINVEST;</li> <li>– спортивний зал, спортивний майданчик;</li> <li>– бібліотека з читальним залом, репозитарій, дистанційний доступ до Research4Life, доступ до електронної бібліотеки Kortext;</li> <li>– гуртожиток;</li> <li>– точки бездротового доступу до мережі Інтернет у навчальних корпусах та гуртожитку;</li> <li>– мультимедійне обладнання у всіх лекційних аудиторіях (проектори, електронні дошки тощо);</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ліцензійні пакети програмного забезпечення пакети програмного забезпечення: MS Windows, MS Office 365, MS Visual Studio 2022, MatLab, спеціалізоване програмне забезпечення для вирішення інженерних та математичних задач та задач автоматизації (Scada-системи, OPC-сервери, системи програмування контролерів та мікропроцесорів та інше);</li> <li>– Корпоративний обліковий запис Microsoft із доступом до ліцензійного програмного забезпечення, в т.ч. до центру командної роботи MS Teams, системи управління навчанням Moodle та ін.</li> </ul>
<b>Академічна мобільність</b>	
<b>Національна та міжнародна мобільність</b>	Університет стимулюватиме мобільність і визнаватиме кредити, отримані в рамках національної та міжнародної мобільності за дво- і багатосторонніми угодами та програмами, в яких Університет є стороною або учасником
<b>Особливості навчання іноземних громадян та осіб без громадянства</b>	-

### III КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

<b>Компетентності</b>	
<b>Інтегральна компетентність</b>	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми автоматизації об'єктів гірничо-металургійної галузі у професійній діяльності та/або у процесі навчання, виконувати теоретичні і розрахунково-експериментальні роботи з елементами наукових досліджень, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов і вимог, управляти підрозділами, що займаються автоматизацією технологічних процесів та виробництв з використанням комп'ютерно-інтегрованих технологій та/або робототехнічних комплексів
<b>Загальні компетентності</b>	<p>K1. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.</p> <p>K2. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p> <p>K3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>K4. Здатність працювати в міжнародному контексті.</p>
<b>Фахові компетентності</b>	<p>K5. 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>K6. 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>K7. Здатність застосовувати методи моделювання та оптимізації для дослідження та підвищення ефективності систем і процесів керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами.</p> <p>K8. Здатність аналізувати виробничо-технологічні системи і комплекси як об'єкти автоматизації, визначати способи та стратегії їх автоматизації та цифрової трансформації.</p> <p>K9. Здатність інтегрувати знання з інших галузей, застосовувати системний підхід та враховувати нетехнічні аспекти при розв'язанні інженерних задач та проведенні наукових досліджень.</p> <p>K10. Здатність застосовувати сучасні методи теорії автоматичного керування для розроблення автоматизованих систем управління технологічними процесами та об'єктами.</p> <p>K11. Здатність застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для розв'язання складних задач і проблем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій.</p>

	<p>K12. 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>K13. Здатність проектувати, впроваджувати й використовувати мехатронні та робототехнічні системи в гірництві та металургії з використанням сучасних розробок у сфері автоматизованих систем управління технологічними процесами.</p> <p>K14. Здатність розробляти, застосовувати та експлуатувати цифрові системи, які функціонують в умовах виробництва та в науковій сфері з використанням Інтернету речей і цифрових технологій.</p> <p>K15. Здатність досліджувати та експлуатувати системи автоматизації в гірничо-металургійному виробництві, розробляти алгоритми та програмні застосунки для взаємодії між рівнями управління.</p>
<b>Програмні результати навчання</b>	
<p>PH01. Створювати системи автоматизації, кіберфізичні виробництва на основі використання інтелектуальних методів управління, баз даних та баз знань, цифрових та мережевих технологій, робототехнічних та інтелектуальних мехатронних пристроїв, працюючи автономно і в команді.</p> <p>PH02. Створювати високонадійні системи автоматизації з високим рівнем функціональної та інформаційної безпеки програмних та технічних засобів.</p> <p>PH03. Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки, а також критичне осмислення сучасних проблем у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій для розв'язування складних задач професійної діяльності з відомим рівнем професійної та соціальної відповідальності.</p> <p>PH04. Застосовувати сучасні підходи і методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами.</p> <p>PH05. Розробляти комп'ютерно-інтегровані системи управління складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, застосовуючи системний підхід із врахуванням нетехнічних складових оцінки об'єктів автоматизації.</p> <p>PH06. Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами усно і письмово для обговорення професійних проблем і результатів діяльності у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, презентації результатів досліджень та інноваційних проєктів.</p> <p>PH07. Аналізувати виробничо-технічні системи у певній галузі діяльності як об'єкти автоматизації і визначати стратегію їх автоматизації та цифрової трансформації.</p> <p>PH08. Застосовувати сучасні математичні методи, методи теорії автоматичного керування, теорії надійності та системного аналізу для дослідження та створення систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, кіберфізичних виробництв.</p> <p>PH09. Розробляти функціональну, організаційну, технічну та інформаційну структури систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, розробляти програмно-технічні керуючі комплекси із</p>	

застосовуванням мережевих та інформаційних технологій, промислових контролерів, мехатронних компонентів, робототехнічних пристроїв, засобів людино-машинного інтерфейсу та з урахуванням технологічних умов та вимог до управління виробництвом.

PH10. Розробляти і використовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для створення систем автоматизації складними організаційно-технічними об'єктами, професійно володіти спеціальними програмними засобами.

PH11. Дотримуватись норм академічної доброчесності, знати основні правові норми щодо захисту інтелектуальної власності, комерціалізації результатів науково-дослідної, винахідницької та проектної діяльності.

PH12. Збирати необхідну інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела, аналізувати і оцінювати її.

PH13. Розробляти алгоритмічне та програмне забезпечення підсистем верхнього рівня автоматизованих систем управління технологічними процесами з урахуванням тенденцій глибокого впровадження цифрових інноваційних технологій у гірничо-металургійне виробництво.

PH14. Розробляти, впроваджувати та експлуатувати апаратно-програмні, мехатронні системи та роботизовані комплекси у гірничо-металургійному виробництві з використанням інновацій у сфері автоматизованих систем управління технологічними процесами, пов'язаних із інтелектуалізацією управління.

PH15. Розробляти, впроваджувати та підтримувати цифрові системи, що працюють у виробничій та науковій сферах, з використанням Інтернету речей і цифрових технологій.

PH16. Аналізувати та експлуатувати системи автоматизації гірничо-металургійних процесів виробництва, розробляти алгоритми та програмні застосунки для взаємодії між рівнями управління.

## ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ ТА ЇХНЯ ЛОГІЧНА ПОСЛІДОВНІСТЬ

### Набір 2023 року

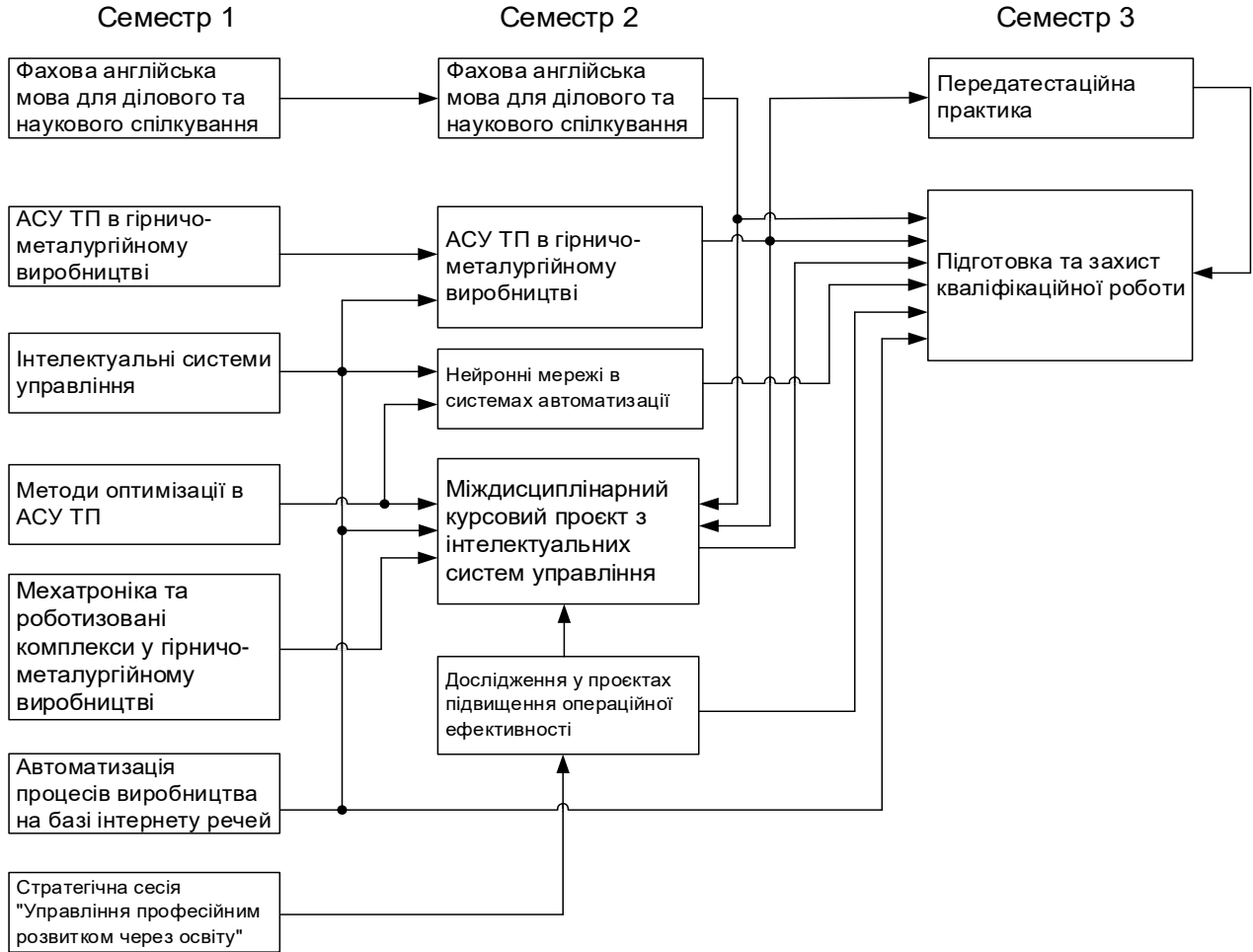
<i>Код</i>	<i>Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), тренінги, практики, підсумкова атестація)</i>	<i>Обсяг, кредитів ЄКТС</i>	<i>Форма контролю</i>
<b>Перелік обов'язкових освітніх компонентів</b>			
OK1	Стратегічна сесія "Управління професійним розвитком через освіту"	1,5	Залік
OK2	Фахова англійська мова для ділового та наукового спілкування	8,0	Іспит
OK3	Дослідження у проектах підвищення операційної ефективності	5,0	Залік
OK4	Автоматизовані системи управління технологічними процесами в гірничо-металургійному виробництві	10,0	Іспит
OK5	Інтелектуальні системи управління	5,5	Залік
OK6	Мехатроніка та роботизовані комплекси у гірничо-металургійному виробництві	5,0	Іспит
OK7	Методи оптимізації в автоматизованих системах управління технологічними процесами	4,0	Іспит
OK8	Автоматизація процесів виробництва на базі інтернету речей	4,0	Іспит
OK9	Нейронні мережі в системах автоматизації	5,0	Залік
OK10	Міждисциплінарний курсовий проект з інтелектуальних систем управління	2,0	Залік
OK11	Передатестаційна практика	6,0	Залік
OK12	Підготовка та захист кваліфікаційної роботи	9,0	Атестація
<b>Всього: обсяг обов'язкових освітніх компонентів</b>		<b>65,0</b>	-
<b>Перелік вибірових освітніх компонентів</b>			
BK1	Вибірковий компонент	5,0	Залік
BK2	Вибірковий компонент	5,0	Залік
BK3	Вибірковий компонент	5,0	Залік
BK4	Вибірковий компонент	5,0	Залік
BK5	Вибірковий компонент	5,0	Залік
<b>Всього: обсяг вибірових освітніх компонентів</b>		<b>25,0</b>	-
<b>ВСЬОГО: обсяг освітніх компонентів</b>		<b>90,0</b>	

**Набір 2024 року**

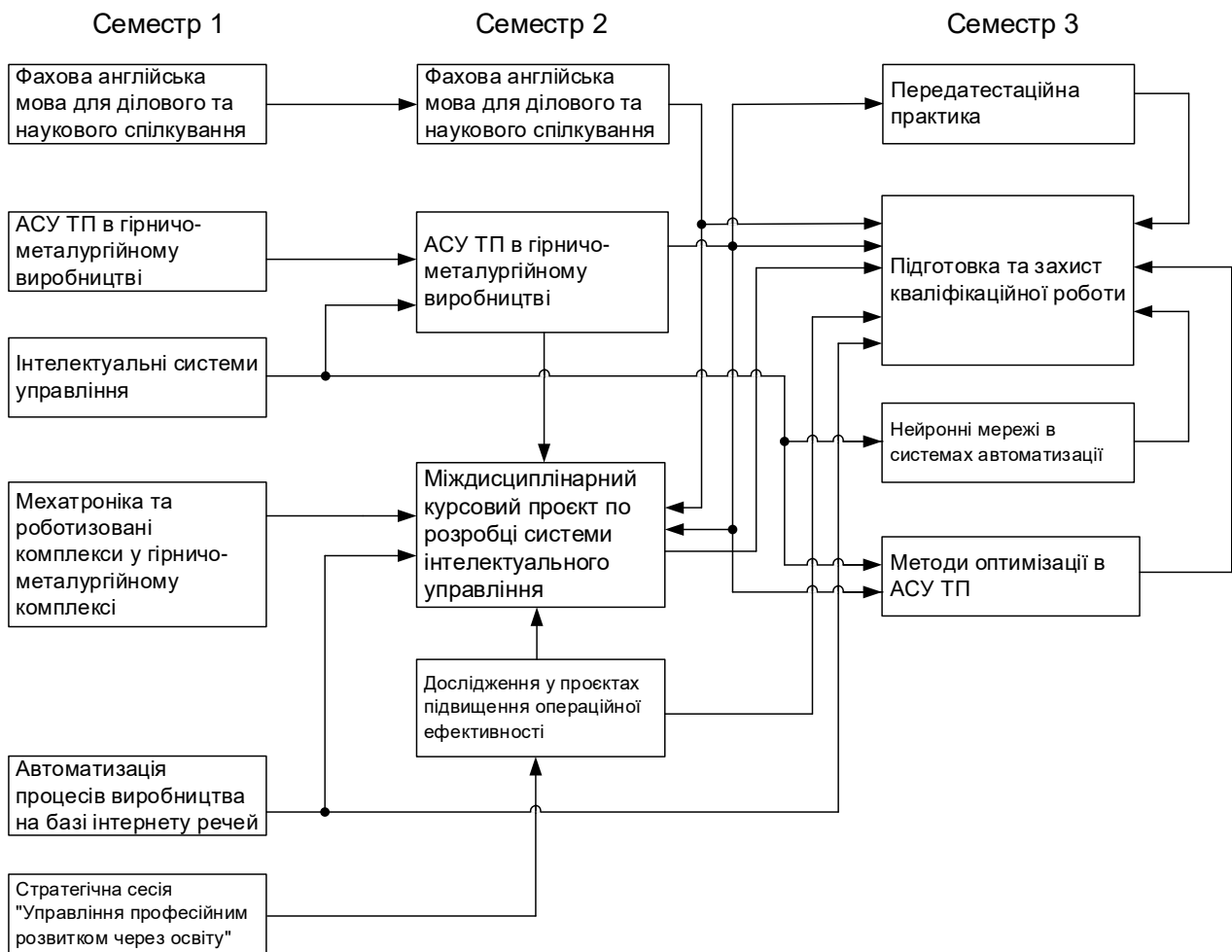
<i>Код</i>	<i>Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), тренінги, практики, підсумкова атестація)</i>	<i>Обсяг, кредитів ЄКТС</i>	<i>Форма контролю</i>
<b>Перелік обов'язкових освітніх компонентів</b>			
OK1	Стратегічна сесія "Управління професійним розвитком через освіту"	1,5	Залік
OK2	Фахова англійська мова для ділового та наукового спілкування	8,0	Іспит
OK3	Дослідження у проектах підвищення операційної ефективності	5,0	Залік
OK4	Автоматизовані системи управління технологічними процесами в гірничо-металургійному виробництві	9,0	Іспит
OK5	Інтелектуальні системи управління	5,5	Залік
OK6	Мехатроніка та роботизовані комплекси у гірничо-металургійному виробництві	5,0	Іспит
OK7	Методи оптимізації в автоматизованих системах управління технологічними процесами	3,5	Іспит
OK8	Автоматизація процесів виробництва на базі інтернету речей	4,0	Іспит
OK9	Нейронні мережі в системах автоматизації	3,5	Залік
OK10	Міждисциплінарний курсовий проект по розробці системи інтелектуального управління	2,0	Залік
OK11	Передатестаційна практика	6,0	Залік
OK12	Підготовка та захист кваліфікаційної роботи	12,0	Атестація
<b>Всього: обсяг обов'язкових освітніх компонентів</b>		<b>65,0</b>	-
<b>Перелік вибірових освітніх компонентів</b>			
BK1	Вибірковий компонент	5,0	Залік
BK2	Вибірковий компонент	5,0	Залік
BK3	Вибірковий компонент	5,0	Залік
BK4	Вибірковий компонент	5,0	Залік
BK5	Вибірковий компонент	5,0	Залік
<b>Всього: обсяг вибірових освітніх компонентів</b>		<b>25,0</b>	-
<b>ВСЬОГО: обсяг освітніх компонентів</b>		<b>90,0</b>	

## Структурно-логічна схема опанування обов'язкових освітніх компонентів

### Набір 2023 року



## Набір 2024 року



## IV ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ

Атестація здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою підготовки магістрів спеціальності 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи. Кваліфікаційна робота має продемонструвати здатність випускника розв'язувати складні задачі і проблеми автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій на основі досліджень та/або здійснення інновацій за невизначених умов і вимог. Кваліфікаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації. Кваліфікаційна робота виконуватиметься на матеріалах одного з Активів Групи МЕТІНВЕСТ. Оцінка результатів публічного захисту роботи здійснюється атестаційною комісією з урахуванням оцінки керівника і рецензента.

Кваліфікаційні роботи, що не містять комерційної таємниці, оприлюднюються у репозиторії Університету. Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснюється шляхом оприлюднення авторефератів.









