

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«КОМП'ЮТЕРНЕ КОНСТРУЮВАННЯ МЕХАТРОННИХ СИСТЕМ»

рівень вищої освіти	другий (магістерський)
галузь знань	13 Механічна інженерія
спеціальність	131 Прикладна механіка
освітня кваліфікація	магістр з прикладної механіки за спеціалізацією «Комп'ютерне конструювання мехатронних систем»

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ ТА ЗМІН ДО ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ «КОМП'ЮТЕРНЕ КОНСТРУЮВАННЯ МЕХАТРОННИХ СИСТЕМ»

Первісна редакція

Розроблено робочою групою у складі:

№	ПІБ	Науковий ступінь, вчене звання, найменування посади
1.	Кулік Тетяна Олександрівна	кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри металургії, матеріалознавства та організації виробництва
2.	Гурковська Світлана Сергіївна	кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри цифрових технологій та проектно-аналітичних рішень
3.	Койфман Олексій Олександрович	кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри автоматизації, електро- та робототехнічних систем
4.	Малигіна Світлана Валеріївна	кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри автоматизації, електро- та робототехнічних систем
5.	Бережна Олена Валеріївна	доктор технічних наук, доцент, доцент кафедри автоматизації, електро- та робототехнічних систем
	Костіков Олександр Анатолійович	кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри цифрових технологій та проектно-аналітичних рішень
6.	Бойко Ігор Олександрович	кандидат технічних наук, доцент кафедри металургії, матеріалознавства та організації виробництва
	Кулік Тетяна Олександрівна	кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри металургії, матеріалознавства та організації виробництва
7.	Гурковська Світлана Сергіївна	кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри цифрових технологій та проектно-аналітичних рішень

Початкова редакція проекту освітньої програми рекомендована до громадського обговорення на засіданні кафедри автоматизації, електро- та робототехнічних систем

протокол № 5
від 30.01.2024 р.

Завідувач кафедри

Олексій КОЙФМАН

Відгуки від стейкхолдерів:

№	ПІБ	Найменування посади
1.	Щетинін Сергій Вікторович	Доктор технічних наук, професор кафедри зварювання та споріднених технологій, ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет»
2.	Шаповал Олександр Олександрович	Доктор технічних наук, професор кафедри машинобудування Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського
3.	Сірий Роман Вікторович	Начальник цеху металоконструкцій Запорізького ливарно-механічного заводу

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

Керівник департаменту з навчальної роботи та управління якістю освіти

Наталія ТОРОПЧЕНКО

Перший проректор-проректор з навчальної роботи

Наталія РЕКОВА

Затверджено на засіданні Вченої ради ТОВ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА» (Протокол № від 25.04.2024 р). Введено в дію: наказ 192/26.04.2024 від 26.04.2024

Ректор

Олександр ПОВАЖНИЙ

I ПРЕАМБУЛА

1.1 Ця освітня 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 внесення змін до переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти», наказів МОН України «Про унесення змін до Методичних рекомендацій щодо розроблення стандартів вищої освіти», «Про затвердження Вимог до міждисциплінарних освітніх (наукових) програм», «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», Стандарту вищої освіти за спеціальністю 131 Прикладна механіка для другого (магістерського) рівня вищої освіти, затвердженого і введеного в дію наказом МОН України №742 від 30.06.2021. Освітня програма не спрямована на реалізацію професійних стандартів.

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: <https://metinvest.university>

II ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Загальна інформація	
Назва освітньої програми	Комп'ютерне конструювання мехатронних систем
Ступінь вищої освіти, освітня кваліфікація	Магістр, магістр з прикладної механіки за спеціалізацією «Комп'ютерне конструювання мехатронних систем»
Рівень / цикл	– за Національною рамкою кваліфікацій України – 7 рівень; – за Qualifications Framework for the European Higher Education Area (QF-EHEA) – Master's degree (Second cycle); – за European Qualifications Framework (EQF-LLL) – Level 7
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом: одиничний Обсяг освітньої програми: 90 кредитів ЄКТС / 1 рік 4 місяці
Передумови вступу	Для здобуття ступеня магістра приймаються особи, які: – здобули ступень бакалавра, або магістра, або диплом освітньо-кваліфікаційного рівня «спеціаліст»; – поновлюються / переводяться на навчання з урахуванням вимог, визначених нормативно-правовими актами. Програма фахових вступних випробувань для осіб, що здобули попередній рівень вищої освіти за іншими спеціальностями, передбачає перевірку набуття особою компетентностей та результатів навчання, що визначені Стандартом вищої освіти зі спеціальності 131 Прикладна механіка для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.
Наявність акредитації	-
Мови викладання	Українська
Мета і особливості програми	
Мета: підготовка фахівців, які здатні проєктувати, досліджувати та організовувати експлуатацію мехатронних систем та робототехнічних засобів та комплексів з використанням диджитальних інструментів, проєктувати техніку з комп'ютерним управлінням, а також реалізовувати інші навички результативної професійної діяльності, що у сукупності створить передумови для їхньої конкурентоспроможності на ринку праці та реалізації як громадянина	
Предметна область програми	<u>Об'єкт вивчення:</u> конструкції, машини, устаткування, механічні і мехатронні системи та комплекси, процеси їх конструювання, дослідження та експлуатації. <u>Теоретичний зміст предметної області:</u> – закони механіки та їх прикладні застосування, теоретичні засади проєктування, аналізу і оптимізації конструкцій та технологій виробництва машин, основи організації та проведення наукових досліджень механічних властивостей матеріалів, динаміки машин та процесів, розрахунків та проєктування мехатронних систем, роботизованих систем та комплексів їх складових частин з урахуванням вимог якості, ефективності, безпеки життєдіяльності і екології; <u>Методи, методики та технології:</u>

	– аналітичні та чисельні методи проєктування і розрахунку машин і конструкцій, математичного та комп'ютерного моделювання машин та механізмів; – методики та технології натурального і віртуального технологічного експерименту дослідження об'єктів і процесів створення і удосконалення мехатронних систем та робототехнічних комплексів у гірництві та металургії; – інформаційні технології в інженерних дослідженнях, проєктуванні і виробництві. <u>Інструментарій та обладнання:</u> – засоби механізації, автоматизації та керування; – засоби технологічного, інструментального, метрологічного, діагностичного, інформаційного та організаційного обладнання виробничих процесів; – апаратне та програмне забезпечення дослідницьких верстатних та робото-технічних систем; – інформаційно-комунікаційні технології
Вид програми	Освітньо-професійна
Фокус освітньої програми	– дослідження, проєктування, експлуатація мехатронних та робототехнічних систем; – комп'ютерний інструментарій проєктної діяльності у прикладній механіці
Особливості освітньої програми	– 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; – 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; – можливість використання англomовних джерел літератури та статистичних даних; – можливість поглиблено та від початку програми працювати над дипломним проєктом, в рамках навчальних дисциплін, практики та безпосередньо під час виконання кваліфікаційної роботи з отриманням постійного зворотного зв'язку від академічного керівника та наставника від бізнесу; – формування індивідуальної траєкторії здійснюється із запропонованого переліку освітніх компонентів, однак не виключає можливість вибору здобувачем освіти дисциплін з широкого переліку
Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Після успішного виконання освітньо-професійної програми «Комп'ютерне конструювання мехатронних систем» випускники можуть працювати на наступних професійних роботах: – 2149.2 Інженер з проєктування механізованих розробок;

	– 2145.2 Інженер з механізації та автоматизації виробничих процесів – 2149.2 Інженер-конструктор, Інженер із впровадження нової техніки й технології, Інженер з впровадження нової техніки та технології; – 2131.2 Розробник робототехніки (інженер-робототехнік)
Подальше навчання	Отримання освіти на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі освіти дорослих
Викладання та оцінювання	
Викладання і навчання	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 з використанням спеціалізованого програмного забезпечення, 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, Researchgate та ін.); підготовка наукових і аналітичних звітів; робота з професійними текстами англійською, проходження практики та підготовка кваліфікаційної роботи.
Оцінювання	<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 магістра <u>Форми оцінювання під час підсумкового контролю:</u> тестування, есе, розв'язання аналітично-розрахункових завдань; захист звіту з практики, кваліфікаційної роботи магістра. <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 за прийнятими в Університеті шкалами оцінювання: 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).
Ресурсне забезпечення програми	
Кадрове забезпечення	– Кадрове забезпечення програми здійснюється на основі чинних Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності; – Для проведення занять, наставництва під час виконання курсового проекту, практики, кваліфікаційної роботи запрошуються фахівці з активів Групи МЕТІНВЕСТ, залучені фахівці із закладів вищої освіти та партнерів ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»
Матеріально-технічне забезпечення та засоби навчання	– навчальні корпуси з тематичними кабінетами, комп'ютерними класами, лабораторіями, актовою залогою, пунктом харчування; – полігони і лабораторії на потужностях Активів Групи МЕТІНВЕСТ; – спортивний зал, спортивний майданчик; – бібліотека з читальним залом, репозитарій, дистанційний доступ до Research4Life, доступ до електронної бібліотеки Kortext; – гуртожиток; – точки бездротового доступу до мережі Інтернет у навчальних корпусах та гуртожитку; – мультимедійне обладнання у всіх лекційних аудиторіях (проектори, електронні дошки тощо); – ліцензійні пакети програмного забезпечення пакети програмного забезпечення: MS Windows, MS Office 365, MS Visual Studio 2022, MatLab, AutoCAD; – 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.
Академічна мобільність	
Національна та міжнародна мобільність	Університет стимулюватиме мобільність і визнаватиме кредити та результати навчання, отримані в рамках національної та міжнародної мобільності за дво- і багатосторонніми угодами та програмами, в яких стороною або учасником є Університет
Особливості навчання іноземних громадян та осіб без громадянства	-

III КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми комп'ютеризованого проєктування мехатронних систем промислового призначення та у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог
Загальні компетентності	ЗК1. Здатність виявляти, ставити та вирішувати інженерно-технічні та науково-прикладні проблеми. ЗК2. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології. ЗК3. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). ЗК4. Здатність розробляти проєкти та управляти ними. ЗК5. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності). ЗК6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК7. Здатність спілкуватися іноземною мовою.
Фахові компетентності	ФК1. Здатність застосовувати відповідні методи і ресурси сучасної інженерії для знаходження оптимальних рішень широкого кола інженерних задач із застосуванням сучасних підходів, методів прогнозування, інформаційних технологій та з урахуванням наявних обмежень за умов неповної інформації та суперечливих вимог. ФК2. Здатність описати, класифікувати та змодельовувати широке коло технічних об'єктів та процесів, що ґрунтується на глибокому знанні та розумінні теорій та практик механічної інженерії, а також знаннях суміжних наук. ФК3. Здатність до самостійної роботи і ефективного функціонування в якості керівника групи. ФК4. Здатність зрозуміло і недвозначно доносити власні висновки, знання та пояснення до фахівців і нефахівців, зокрема і в процесі викладацької діяльності. <i>ФК5. Здатність вибирати та застосовувати аналітичні та чисельні методи при розробці математичних моделей машин, приводів, обладнання, систем, технологічних процесів в прикладній механіці.</i> <i>ФК6. Здатність опановувати сучасні методи комп'ютерного проєктування і застосовувати їх до розв'язання практичних задач.</i> <i>ФК7. Здатність виконувати технологічні та конструкторські розрахунки промислових роботів, мобільних роботів та гнучких виробничих систем на основі знань особливостей їх конструкції, принципу роботи, технічних характеристик, правил експлуатації при проєктуванні обладнання гірничо-металургійного комплексу.</i>
Програмні результати навчання	
РН1. Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання новітніх методів та методик проєктування, аналізу і дослідження конструкцій, машин та/або процесів в	

галузі машинобудування та суміжних галузях знань;

РН2. Розробляти і ставити на виробництво нові види продукції, зокрема виконувати дослідно-конструкторські роботи та/або розробляти технологічне забезпечення процесу їх виготовлення;

РН3. Застосовувати системи автоматизації для виконання досліджень, проектно-конструкторських робіт, технологічної підготовки та інженерного аналізу в машинобудуванні;

РН4. Використовувати сучасні методи оптимізації параметрів технічних систем засобами системного аналізу, математичного та комп'ютерного моделювання, зокрема за умов неповної та суперечливої інформації;

РН5. Самостійно ставити та розв'язувати задачі інноваційного характеру, аргументувати і захищати отримані результати та прийняті рішення;

РН6. Розробляти, виконувати та оцінювати інноваційні проекти з урахуванням інженерних, правових, екологічних, економічних та соціальних аспектів;

РН7. Зрозуміло і недвозначно презентувати результати досліджень та проектів, доносити власні висновки, аргументи та пояснення державною та іноземною мовами усно і письмово колегам, здобувачам освіти та представникам інших професійних груп різного рівня;

РН8. Оволодівати сучасними знаннями, технологіями, інструментами і методами, зокрема через самостійне опрацювання фахової літератури, участь у науково-технічних та освітніх заходах;

РН9. Організовувати роботу групи при виконанні завдань, комплексних проектів, наукових досліджень, розуміти роботу інших, давати чіткі інструкції;

РН10. Вести пошук необхідної інформації в науково-технічній літературі, електронних базах та інших джерелах, засвоювати, оцінювати та аналізувати цю інформацію.

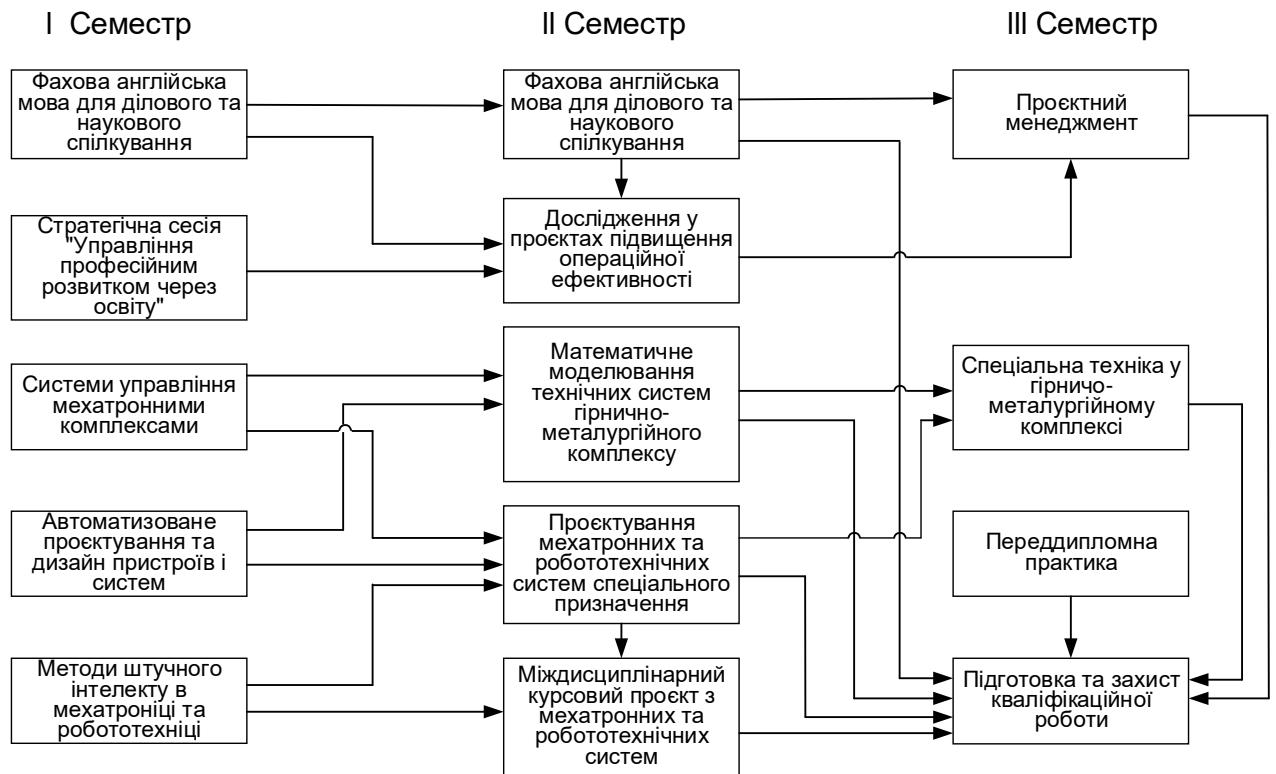
РН 11 Виконувати математичне моделювання технічних систем та процесів, вузлів обладнання гірнично-металургійного комплексу, вміти аналізувати одержані результати досліджень.

РН 12 Вміти виконувати конструкторські розрахунки та проектування систем та обладнання гірнично-металургійного комплексу з використанням спеціального програмного забезпечення.

IV ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ ТА ЇХНЯ ЛОГІЧНА ПОСЛІДОВНІСТЬ

Код	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), тренінги, практики, підсумкова атестація)	Обсяг, кредитів ЕКТС	Форма контролю
Перелік обов'язкових освітніх компонентів			
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	Автоматизоване проектування та дизайн пристроїв і систем	5,5	Іспит
OK5	Системи управління мехатронними комплексами	5,0	Іспит
OK6	Методи штучного інтелекту в мехатроніці та робототехніці	4,0	Іспит
OK7	Математичне моделювання технічних систем гірничо-металургійного комплексу	4,0	Іспит
OK8	Проектування мехатронних та робототехнічних систем спеціального призначення	5,5	Іспит
OK9	Міждисциплінарний курсовий проект з мехатронних та робототехнічних систем	1,5	Залік
OK10	Спеціальна техніка у гірничо-металургійному комплексі	3,5	Іспит
OK11	Проектний менеджмент	3,5	Іспит
OK12	Переддипломна практика	9,0	Залік
OK13	Підготовка та захист кваліфікаційної роботи	9,0	Атестація
Всього: обсяг обов'язкових освітніх компонентів		65,0	-
Вибіркові компоненти*			
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
Всього: обсяг вибіркових освітніх компонентів		25,0	-
ВСЬОГО		90,0	

Структурно-логічна схема опанування обов'язкових освітніх компонентів



V ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ

Атестація здійснюється у формі публічного захисту (демонстрації) кваліфікаційної роботи. Кваліфікаційна робота передбачає розв'язання актуальної складної задачі або проблеми галузевого машинобудування у сфері проєктування і впровадження мехатронних систем і робототехнічних комплексів, що потребує досліджень та/або інновацій і характеризується невизначеністю умов та вимог. У кваліфікаційній роботі не може бути академічного плагіату, фальсифікації та списування. 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.

VI МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код	Назви	Програмні результати навчання											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
OK1	Стратегічна сесія "Управління професійним розвитком через освіту"								+		+		
OK2	Фахова англійська мова для ділового та наукового спілкування							+	+		+		
OK3	Дослідження у проєктах підвищення операційної ефективності								+		+		
OK4	Автоматизоване проєктування та дизайн пристроїв і систем		+	+	+				+		+		
OK5	Системи управління мехатронними комплексами			+					+		+		
OK6	Методи штучного інтелекту в мехатроніці та робототехніці			+					+		+		
OK7	Математичне моделювання технічних систем гірничо-металургійного комплексу								+		+	+	
OK8	Проектування мехатронних та робототехнічних систем спеціального призначення		+	+	+				+		+	+	+
OK9	Міждисциплінарний курсовий проєкт з мехатронних та робототехнічних систем	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+
OK10	Спеціальна техніка у гірничо-металургійному комплексі								+		+		
OK11	Проектний менеджмент								+	+	+		
OK12	Переддипломна практика	+						+	+		+	+	+
OK13	Підготовка та захист кваліфікаційної роботи	+	+		+	+	+	+			+	+	+

VII МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

[illegible]