

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Ректор
Національного університету
«Львівська політехніка»

/Бобало Ю.Я./
«15» 09 2021 р.

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
«Роботомеханічні системи та комплекси»**

РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	Другий (магістерський) рівень
СТУПІНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	Магістр
ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	13 – Механічна інженерія
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	131 «Прикладна механіка»
СПЕЦІАЛІЗАЦІЯ	131.1 «Роботомеханічні системи та комплекси»

Розглянуто та затверджено
на засіданні Вченої ради
Університету
від «4» 09 2021 р.
протокол № 76

Львів 2021 р.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми

Рівень вищої освіти

Другий (магістерський)

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ

13 – Механічна інженерія

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ

131 «Прикладна механіка»

СПЕЦІАЛІЗАЦІЯ

131.1 «Роботомеханічні системи та комплекси»

Освітня програма

Роботомеханічні системи та комплекси

Кваліфікація

Магістр з прикладної механіки за спеціалізацією «Роботомеханічні системи та комплекси»

РОЗРОБЛЕНО І СХВАЛЕНО

Науково-методичною комісією спеціальності 131 Прикладна механіка

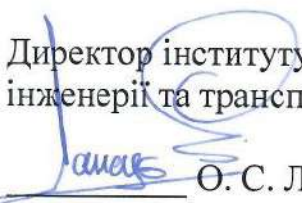
Протокол № 1

від « 26 » 08 2021 р.

Голова НМК спеціальності

 I. В. Кузьо

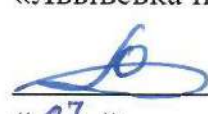
Директор інституту механічної інженерії та транспорту

 О. С. Ланець

« 26 » 08 2021 р.

ПОГОДЖЕНО

Проректор з науково-педагогічної роботи Національного університету «Львівська політехніка»

 О. Р. Давидчак
« 27 » 08 2021 р.

Начальник Навчально-методичного відділу університету

 В. М. Свіридов

« 27 » 08 2021 р.

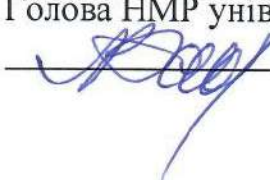
РЕКОМЕНДОВАНО

Науково-методичною радою університету

Протокол № 58

від « 30 » 08 2021 р.

Голова НМР університету

 А. Г. Загородній

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою науково-методичної комісії спеціальності 131 «Прикладна механіка» на підставі Стандарту вищої освіти України, затвердженого і введеного в дію наказом Міністерства освіти і науки України № 742 від 30.06.2021 р. у складі:

Керівник робочої групи – гарант освітньо-професійної програми (ОПП):

Гурський В. М. – д-р техн. наук, доцент кафедри робототехніки та інтегрованих технологій машинобудування (РІТМ)

Члени робочої групи:

Ступницький В. В. - д-р техн. наук, професор, професор кафедри РІТМ

Боровець В. М. - канд. техн. наук, доцент кафедри РІТМ

Гаврильченко О. В. - канд. техн. наук, професор кафедри РІТМ

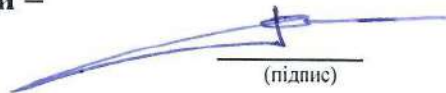
Корендій В. М. - канд. техн. наук, доцент кафедри РІТМ

Дмитерко П. Р. - канд. техн. наук, доцент кафедри РІТМ

Клос І. М. - директор ТзОВ НВП «Техноваги»

Янченко О. – студент групи МП-31

**Керівник робочої групи –
гарант ОПП**

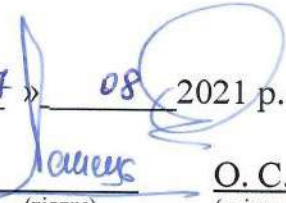


(підпис)

Гурський В. М.
(прізвище, ініціали)

Проект освітньо-професійної програми обговорений та схвалений на засіданні Вченої ради навчально-наукового інституту механічної інженерії та транспорту

Протокол № 7/21 від « 27 » 08 2021 р.

Голова Вченої ради ІМІТ 
(підпис) О. С. Ланець
(прізвище, ініціали)

Затверджено та надано чинності

Наказом ректора Національного університету «Львівська політехніка»

від « 15 » 09 2021 р. № 489-1-10

Ця освітньо-професійна програма не може бути повністю або частково відтворена, тиражована та розповсюджена без дозволу Національного університету «Львівська політехніка».

**1. Профіль освітньо-професійної програми зі спеціальності
131 «Прикладна механіка» спеціалізації 131.1 «Роботомеханічні системи
та комплекси»**

1 – Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Національний університет «Львівська політехніка»
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський) рівень
Ступінь вищої освіти	Магістр
Галузь знань	13 – Механічна інженерія
Спеціальність	131 «Прикладна механіка»
Спеціалізація	131 «Роботомеханічні системи та комплекси»
Форми навчання	Очна (денна, вечірня), заочна, дистанційна, мережева, дуальна
Освітня кваліфікація	Магістр з прикладної механіки за спеціалізацією «Роботомеханічні системи та комплекси»
Офіційна назва освітньої програми	Роботомеханічні системи та комплекси Robotics and mechatronics
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, Термін навчання – 1,5 роки. Мінімум 35% обсягу освітньої програми має бути спрямовано для здобуття загальних та спеціальних (фахових) компетентностей за спеціальністю, визначених Стандартом вищої освіти. Наведений в Стандарті перелік компетентностей і результатів навчання не є вичерпним. Заклади вищої освіти при формуванні освітніх програм можуть зазначати додаткові вимоги до компетентностей і результатів навчання.
Наявність акредитації	Акредитована
Цикл/рівень	НРК України – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська мова
Основні поняття та їх визначення	В освітньо-професійній програмі використано основні поняття та їх визначення відповідно до Закону України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 р. № 1556-VII зі змінами та доповненнями та стандарту вищої освіти України, затвердженого наказом Міністерства освіти та науки України № 742 від 30.06.2021 р.
2 – Мета освітньої програми	
	Надання поглиблених теоретичних та практичних знань, умінь, навичок за спеціальністю 131 «Прикладна механіка» зі спеціалізації «Роботомеханічні системи та комплекси», загальних засад методології наукової та професійної діяльності, а також відповідних компетентностей, достатніх для ефективного виконання завдань наукового, виробничого, управлінського, інноваційного характеру для магістерського рівня професійної діяльності та підготувати здобувача вищої освіти для подальшої навчальної діяльності за докторською освітньо-науковою програмою за спеціальністю 131 «Прикладна механіка» згідно обраної спеціалізації.

3 - Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність)	13 – Механічна інженерія, 131 – Прикладна механіка
Опис предметної області	Об'єкт діяльності: конструкції, машини, устаткування, механічні, біомеханічні і мехатронні системи та комплекси, процеси їх конструювання, виготовлення, дослідження та експлуатації. Цілі навчання: професійна інженерна діяльність в галузі проектування, виробництва, експлуатації та наукових досліджень технічних систем, машин і устаткування, робото-технічних засобів та комплексів, розробки технологій машинобудівних виробництв, викладацької діяльності. Теоретичний зміст предметної області: закони механіки та їх прикладні застосування, теоретичні засади проектування, аналізу і оптимізації конструкцій та технологій виробництва машин, основи організації та проведення наукових досліджень механічних властивостей матеріалів, динаміки машин та процесів, механіки рідини і газів, деталей машин і конструкцій, моделювання та прогнозування експлуатаційних властивостей технічних систем. Методи, методики та технології: аналітичні та чисельні методи проектування і розрахунку машин і конструкцій, математичного та комп'ютерного моделювання машин та механізмів; методики та технології натурного і віртуального технологічного експерименту; інформаційні технології в інженерних дослідженнях, проектуванні і виробництві. Інструменти та обладнання: верстати, інструменти, технологічні та контрольні пристрої, контрольно-вимірювальні інформаційні системи, апаратне та програмне забезпечення дослідницьких верстатних та робото-технічних систем.
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна програма базується на відомих положеннях та результатах сучасних наукових досліджень в прикладній механіці та орієнтує на спеціалізацію «Роботомеханічні системи та комплекси», в якій можлива подальша професійна діяльність, що включає: наукові дослідження в галузі роботомеханічних систем та комплексів з застосуванням математичних методів аналізу і синтезу виконавчих механізмів, системи керування, дослідження процедур проектування, організацію роботизованих виробництв, експлуатацію, обслуговування і ремонт обладнання, розроблення конструкцій та систем роботизованого обладнання, розроблення технологій та засобів автоматизації, конструювання інструменту та пристроїв, проектування та виробництво машин, апаратів та устаткування, їх експлуатація та ремонт.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Освітньо-професійна програма формує план та вимоги до підготовки магістрів у сфері проектування та впровадження конструкцій промислових роботів і роботомеханічних систем та комплексів в умовах сучасних автоматизованих виробництв. Ключові слова: промислові роботи, роботомеханічні комплекси, технологія роботизованого виробництва, динаміка та точність роботів; гнучкі автоматизовані системи; конструювання; аналіз і синтез.

4 – Здатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Працевлаштування випускників	Посади керівників, інженерів, технічних менеджерів в науково-дослідницьких організаціях; навчальних закладах; дослідницьких підрозділах, виробничо-технологічних, проектних підприємствах машинобудівного профілю різних форм власності. Професійна діяльність у галузі машинобудування пов'язана з виконанням функцій: науково-дослідницької, виробничо-технологічної, проектно-конструкторської, організаційно-управлінської, експлуатаційної.
Академічні права випускників	Можливість навчання за програмою третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти та здобуття додаткових кваліфікацій.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Поєднання лекцій, практичних занять, лабораторних робіт, консультацій, самостійної роботи із розв'язування відповідних завдань; виконання курсових робіт і проектів, підготовка магістерської кваліфікаційної роботи.
Оцінювання	Екзамени, заліки, поточний контроль, захист курсових проектів (робіт), захист магістерської кваліфікаційної роботи.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність (ІНТ)	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у прикладній механіці або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.
Загальні компетентності (ЗК)	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 проекти 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 до спілкування іноземною мовою.
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (ФК)	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 змодельовати 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.

Фахові компетентності спеціалізації (ФКС)	Блок 0101: Роботомеханічні системи та комплекси ФКС1.1. Здатність формувати технічне завдання на проектування деталей, середньої складності механізмів та вузлів промислових роботів і роботомеханічних систем та комплексів. ФКС1.2. Здатність конструювати нетипові деталі, механізми, вузли для автоматизованого обладнання в складі роботомеханічних систем та комплексів. ФКС1.3. Здатність проводити комплексні розрахунки перевірки міцності, забезпечення довговічності деталей та вузлів обладнання, оптимізації конструктивних параметрів із використанням прикладних програм скінченно-елементного аналізу (CAE). ФКС1.4. Здатність проводити системний аналіз та синтез конструктивних рішень для реалізації роботомеханічних систем та комплексів за умовами функціонування та експлуатації технологічного обладнання. Блок 0102: Інженерія автоматизованого виробництва ФКС2.1. Здатність розробляти компоувальні схеми роботомеханічних систем та комплексів на основі обґрунтованого вибору основного та допоміжного технологічного обладнання, в тому числі верстатів з ЧПК, промислових роботів, вантажопідіймального та транспортуючого обладнання. ФКС2.2. Здатність вибирати засоби автоматизації на базі типових рішень у вигляді керованих мехатронних систем, пристроїв гідропневмоавтоматики, серводвигунів, електромеханічних двигунів та редукторів. ФКС2.3. Здатність впроваджувати в експлуатацію технологічне обладнання в складі автоматизованого виробництва, здійснювати контроль його функціонування, технічне та організаційне забезпечення робіт з діагностування та сервісного обслуговування. ФКС2.4. Здатність програмувати та налагоджувати обладнання на основі числового програмного керування в складі автоматизованого виробництва, зокрема сучасні верстати з ЧПК та промислові роботи.
7 – Програмні результати навчання	
Результати навчання (ЗН)	РН1 Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання новітніх методів та методик проектування, 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 рішень; RH6 Розробляти, виконувати та оцінювати інноваційні проекти з урахуванням інженерних, правових, екологічних, економічних та соціальних аспектів. RH7 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. RH8 Оволодівати сучасними знаннями, технологіями, інструментами і методами, зокрема через самостійне опрацювання фахової літератури, участь у науково-технічних та освітніх заходах. RH9 Організовувати роботу групи при виконанні завдань, комплексних проектів, наукових досліджень, розуміти роботу інших, давати чіткі інструкції. RH10 Вести пошук необхідної інформації в науково-технічній літературі, електронних базах та інших джерелах, засвоювати, оцінювати та аналізувати цю інформацію. RH11 Розробляти управлінські та/або технологічні рішення за невизначених умов та вимог, оцінювати і порівнювати альтернативи, аналізувати ризики, прогнозувати можливі наслідки.
Знання (ЗН)	Зн1. Спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері професійної діяльності або галузі знань і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень, критичне осмислення проблем у галузі та на межі галузей знань.
Уміння (УМ)	Ум1. Спеціалізовані уміння/навички розв'язання проблем, необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань та процедур. Ум2. Здатність інтегрувати знання та розв'язувати складні задачі у широких або мультидисциплінарних контекстах. Ум3. Здатність розв'язувати проблеми у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності.
Комунікація (КОМ)	К1. Зрозуміле і недвозначне донесення власних знань, висновків та аргументації до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.
Автономія і відповідальність (АiВ)	АВ1. Управління робочими або навчальними процесами, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів. АВ2. Відповідальність за внесок до професійних знань і практики та/або оцінювання результатів діяльності команд та колективів. АВ3. Здатність продовжувати навчання з високим ступенем автономії.
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Специфічні характеристики кадрового забезпечення	100% науково-педагогічних працівників задіяних до викладання професійно-орієнтованих дисциплін зі спеціальності 131 «Прикладна механіка» та спеціалізації «Роботомеханічні системи та комплекси» мають наукові ступені та вчені звання з практичним досвідом за фахом 90 %.

Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення	Використання сучасних прикладних програм, програмних продуктів: - програмний комплекс KUKA Sim Viewer 2.1 для автоматизованого проектування роботомеханічних комплексів з використанням інтегрованих баз даних технологічного обладнання, інструментів, оснащення; - програмний комплекс KUKA Load для перевірки навантажувальної здатності приводів промислових роботів KUKA за основними масово-інерційними та геометричними характеристиками схоплювача, інструменту чи деталі; - програмний симулятор RoboDK для моделювання руху та програмування промислових роботів; - навчальний комплекс, конструктор Lego Mindstorms для створення рухомих моделей механізмів, роботів та мобільних машин; - навчальні версії програмних продуктів Autodesk Inventor, Fusion 360, SolidWork для 3D-моделювання деталей, складальних одиниць та виконання конструкторської документації; - програмно-апаратний комплекс Arduino для програмування мікроконтролерів; - пакети прикладних програм для моделювання напружено-деформованого стану, втомної міцності, динамічного аналізу 3D-моделей виробів, технологічного устаткування, оснащення, інструментів, інтегрованих в програмні комплекси SolidWorks та Autodesk Inventor.
Специфічні характеристики інформаційно-методичного забезпечення	Використання віртуального навчального середовища Національного університету «Львівська політехніка» та авторських розробок науково-педагогічних працівників.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та університетами України.
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та вищими навчальними закладами зарубіжних країн-партнерів, зокрема Kingston University, London, Great Britain.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливе, після вивчення курсу української мови. Можливе, мова викладання – англійська.

**2. Розподіл змісту
освітньо-професійної програми
за групами компонентів та циклами підготовки**

№ п/п	Цикл підготовки	Обсяг навчального навантаження здобувача вищої освіти (кредитів / %)		
		Обов'язкові компоненти освітньо- професійної програми	Вибіркові компоненти освітньо- професійної програми	Всього за весь термін навчання
1	2	3	4	5
1.	Цикл загальної підготовки	3/3	3/3	6/6
2.	Цикл професійної підготовки	64/71	20/23	84/94
Всього за весь термін навчання		67/74	23/26	90/100

3. Перелік компонентів освітньо-професійної програми

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти освітньо-професійної програми			
<i>1. Цикл загальної підготовки</i>			
СК1.1.1	Економіка і управління підприємством	3	екзамен
Всього за цикл:		3	
<i>2. Цикл професійної підготовки</i>			
СК1.2.1	Вібраційні процеси та обладнання виробництв	4	екзамен
СК1.2.2	Гнучкі автоматизовані системи дискретних виробництв	6	екзамен
СК1.2.3	Комп'ютерні технології в формоутворенні і композиції обладнання	3	диф. залік
СК1.2.4	Програмування процесів роботизованого виробництва	4	екзамен
СК1.2.5	Технології механоскладального виробництва	4	екзамен
СК1.2.6	Схемотехніка систем керування	3,5	екзамен
СК1.2.7	Управління проектами на виробництві	3,5	екзамен
СК1.2.8	Вібраційні процеси та обладнання виробництв (КП)	3	диф. залік
СК1.2.9	Гнучкі автоматизовані системи дискретних виробництв (КП)	3	диф. залік
СК1.2.10	Практика за темою магістерської кваліфікаційної роботи	7,5	диф. залік
СК1.2.11	Виконання магістерської кваліфікаційної роботи	18	
СК1.2.12	Захист магістерської кваліфікаційної роботи	4,5	
Всього за цикл:		64	
Всього за групу компонентів:		67	
Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми			
Вибіркові блоки компонентів			

<i>1. Цикл загальної підготовки</i>			
ВБ1.1	Дисципліна за вибором студента з циклу загальної підготовки	3	диф. залік
Всього за цикл:		3	
<i>2. Цикл професійної підготовки</i>			
<i>Вибіркові компоненти блоку 0101: Роботомеханічні системи та комплекси</i>			
ВБ2.1.	Автоматизоване проектування технологічного обладнання	4	екзамен
ВБ2.2	Конструювання промислових роботів	6	екзамен
ВБ2.3	Автоматизоване проектування технологічного обладнання (КР)	2	диф. залік
ВБ2.4	Конструювання промислових роботів (КП)	3	диф. залік
<i>Вибіркові компоненти блоку 0102: Інженерія автоматизованого виробництва</i>			
ВБ3.1.	Автоматизоване проектування роботів та роботомеханічних комплексів	6	екзамен
ВБ3.2.	Інформаційні системи в роботомеханічних комплексах	4	екзамен
ВБ3.3	Інформаційні системи в роботомеханічних комплексах (КР)	2	диф. залік
ВБ3.4.	Автоматизоване проектування роботів та роботомеханічних комплексів (КП)	3	диф. залік
<i>3. Вибіркові компоненти інших освітньо-професійних програм</i>			
ВБ4.1	Дисципліна за вибором студента з циклу професійної підготовки	5	диф. залік
Всього за цикл:		20	
Всього за вибіркові компоненти		23	
Всього за освітньо-професійну програму		90	

4. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація здобувачів вищої освіти – це встановлення відповідності засвоєних здобувачем вищої освіти рівня та обсягу знань, умінь та компетентностей вимогам стандартів вищої освіти.

Кваліфікаційна робота має передбачати розв’язання складної задачі у галузі прикладної механіки, яка вимагає проведення досліджень та/або здійснення інновацій а також характеризується невизначеністю умов і вимог.

Кваліфікаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фабрикації та фальсифікації. Відповідно до Положення про академічну доброчесність у Національному університеті «Львівська політехніка» кожен науковець, в тому числі і здобувач, несе відповідальність за академічну недоброчесність.

Кваліфікаційна робота має бути у репозитарії Національного університету «Львівська політехніка».

Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснюється у відповідності до вимог чинного законодавства.

Атестація випускників спеціальності 131 «Прикладна механіка» спеціалізації 131.1 Роботомеханічні системи та комплекси проводиться у формі публічного захисту магістерської кваліфікаційної роботи та завершується видачею документів встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра з прикладної механіки за освітньою програмою «Роботомеханічні системи та комплекси».

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

5. Матриця відповідності програмних компетентностей навчальним компонентам

Таблиця 5

	СК1.1.1	СК1.2.1	СК1.2.2	СК1.2.3	СК1.2.4	СК1.2.5	СК1.2.6	СК1.2.7	СК1.2.8	СК1.2.9	СК1.2.10	СК1.2.11	СК1.2.12	ВБ1.1	ВБ2.1	ВБ2.2	ВБ2.3	ВБ2.4	ВБ3.1	ВБ3.2	ВБ3.3	ВБ3.4	ВБ4.1
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
ІНТ	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ЗК1		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ЗК2	•										•	•	•							•	•		•
ЗК3		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
ЗК4	•		•							•	•	•	•				•	•			•	•	
ЗК5	•		•							•													
ЗК6	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ЗК7	•										•												
ФК1		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
ФК2		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
ФК3	•													•									
ФК4	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ФКС1.1			•							•		•	•		•		•		•			•	
ФКС1.2			•							•		•	•		•		•		•			•	
ФКС1.3															•		•		•			•	
ФКС1.4														•	•		•		•			•	•
ФКС2.1			•							•		•	•		•		•		•			•	
ФКС2.2			•							•		•	•		•		•		•			•	
ФКС2.3															•		•		•			•	
ФКС2.4														•	•		•		•			•	•

**6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання
відповідним компонентам освітньої програми**

Таблиця 6

	СК1.1.1	СК1.2.1	СК1.2.2	СК1.2.3	СК1.2.4	СК1.2.5	СК1.2.6	СК1.2.7	СК1.2.8	СК1.2.9	СК1.2.10	СК1.2.11	СК1.2.12	ВБ1.1	ВБ2.1	ВБ2.2	ВБ2.3	ВБ2.4	ВБ3.1	ВБ3.2	ВБ3.3	ВБ3.4	ВБ4.1
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
PH1		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
PH2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
PH3		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
PH4	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
PH5	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
PH6	•		•							•													
PH7	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
PH8	•		•							•	•	•	•							•	•		•
PH9	•		•							•	•	•	•							•	•		•
PH10	•									•	•	•	•							•	•		•
PH11	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
ЗН1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
УМ1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
УМ2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•						•	•		•
УМ3	•		•							•	•	•	•				•	•			•	•	
К1	•		•							•	•	•	•	•			•	•		•	•	•	•
AB1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	
AB2	•										•	•	•	•						•	•		•
AB3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

7. Матриця відповідності визначених Стандартом компетентностей дескрипторам НРК

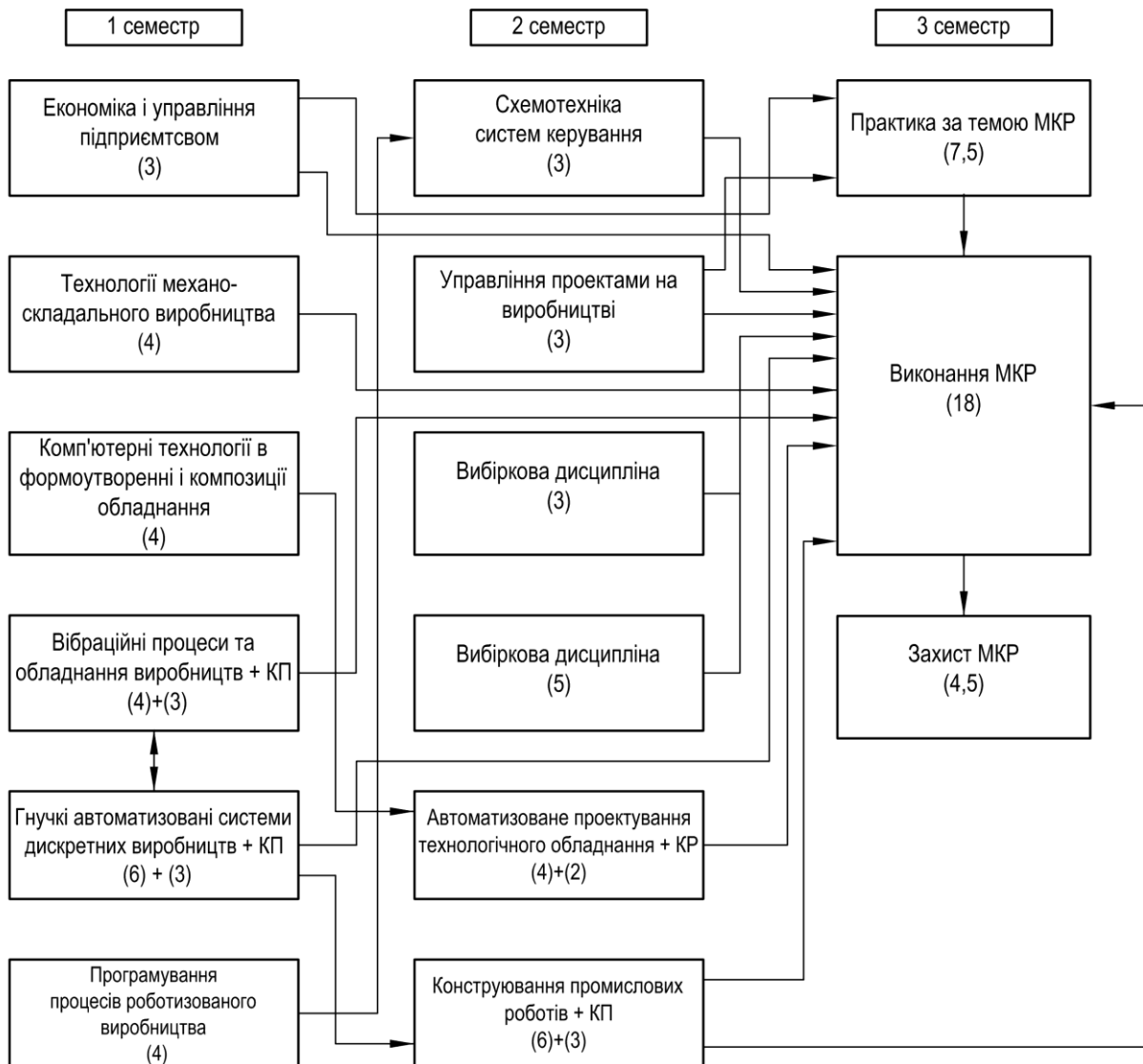
Класифікація компетентностей (результатів навчання) за НРК	Знання Зн1	Уміння/Навички Ум1	Комунікація К1	Відповідальність і автономія
	Спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері професійної діяльності або галузі знань і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень, критичне осмислення проблем у галузі та на межі галузей знань	Спеціалізовані уміння/навички розв'язання проблем, необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань та процедур Ум2 Здатність інтегрувати знання та розв'язувати складні задачі у широких або мультидисциплінарних контекстах Ум3 Здатність розв'язувати проблеми у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності	Зрозуміле і недвозначне донесення власних знань, висновків та аргументації до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються	АВ1 Управління робочими або навчальними процесами, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів АВ2 Відповідальність за внесок до професійних знань і практики та/або оцінювання результатів діяльності команд та колективів АВ3 Здатність продовжувати навчання з високим ступенем автономії
Загальні компетентності				
ЗК1. Вміння виявляти, ставити та вирішувати інженерно-технічні та науково-прикладні проблеми.		Ум3		АВ1
ЗК2. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.	Зн1	Ум2	К1	АВ2
ЗК3. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).		Ум1		
ЗК4. Здатність розробляти та управляти проектами.	Зн1	Ум3	К1	АВ1
ЗК5. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).	Зн1		К1	
ЗК6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.		Ум1		АВ3
ЗК7. Здатність до спілкуватися іноземною мовою	Зн1		К1	АВ3
Спеціальні (фахові, предметні) 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	Зн1	Ум2		

обмежень за умов неповної інформації та суперечливих вимог				
ФК2. Здатність описати, класифікувати та змодельовати широке коло технічних об'єктів та процесів, що ґрунтується на глибокому знанні та розумінні теорій та практик механічної інженерії, а також знаннях суміжних наук	Зн1	Ум2		
ФК3. Здатність до самостійної роботи і ефективного функціонування в якості керівника групи		Ум1		АВ3
ФК4. Здатність зрозуміло і недвозначно доносити власні висновки, знання та пояснення до фахівців і нефахівців, зокрема і в процесі викладацької діяльності		Ум1	К1	АВ3
Додатково для освітньо-наукових програм:				
ФК5. Здатність планувати і виконувати експериментальні і теоретичні дослідження з прикладної механіки та дотичних міждисциплінарних проблем, опрацьовувати і узагальнювати результати досліджень	Зн1	Ум2		АВ1

8. Матриця відповідності визначених Стандартом результатів навчання і компетентностей

Результати навчання	Компетентності														
	Інтегральна	Загальні								Спеціальні (фахові)					
		1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	
РН1 Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання новітніх методів та методик проектування, аналізу і дослідження конструкцій, машин та/або процесів в галузі машинобудування та суміжних галузях знань.	+			+	+				+	+	+		+	+	
РН 2 Розробляти і ставити на виробництво нові види продукції, зокрема виконувати дослідно-конструкторські роботи та/або розробляти технологічне забезпечення процесу їх виготовлення;	+	+	+							+	+				
РН 3 Застосовувати системи автоматизації для виконання досліджень, проектно-конструкторських робіт, технологічної підготовки та інженерного аналізу в машинобудуванні;	+	+					+			+	+	+			
РН 4 Використовувати сучасні методи оптимізації параметрів технічних систем засобами системного аналізу, математичного та комп'ютерного моделювання, зокрема за умов неповної та суперечливої інформації;	+	+	+	+	+	+				+	+	+	+	+	
РН 5 Самостійно ставити та розв'язувати задачі інноваційного характеру, аргументувати і захищати отримані результати та прийняті рішення;	+			+		+	+				+				
РН 6 Розробляти, виконувати та оцінювати інноваційні проекти з урахуванням інженерних, правових, екологічних, економічних та соціальних аспектів;	+					+		+						+	
РН 7 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;	+						+	+		+	+	+	+	+	
РН 8 Оволодівати сучасними знаннями, технологіями, інструментами і методами, зокрема через самостійне опрацювання фахової літератури, участь у науково-технічних та освітніх заходах;	+		+			+		+	+					+	
РН 9 Організовувати роботу групи при виконанні завдань, комплексних проектів, наукових досліджень, розуміти роботу інших, давати чіткі інструкції.	+		+			+						+		+	
РН 10 Вести пошук необхідної інформацію в науково-технічній літературі, електронних базах та інших джерелах, засвоювати, оцінювати та аналізувати цю інформацію.	+		+					+	+				+	+	
РН 11 Розробляти управлінські та/або технологічні рішення за невизначених умов та вимог, оцінювати і порівнювати альтернативи, аналізувати ризики, прогнозувати можливі наслідки.	+			+	+							+	+		

7.1. Структурно-логічна схема Блоку 0101: Роботомеханічні системи та комплекси



7.2. Структурно-логічна схема Блоку 0102: Інженерія автоматизованого виробництва

