


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

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Ректор
Національного університету
«Львівська політехніка»
 /Бобало Ю.Я./
04 2023 р.

ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Інформаційні технології в приладобудуванні»

другого (магістерського) рівня вищої освіти
за спеціальністю 175 Інформаційно-вимірювальні технології
галузі знань 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації
Кваліфікація: Магістр з метрології та інформаційно-вимірювальної техніки за
спеціалізацією інформаційні технології в приладобудуванні

Розглянуто та схвалено
на засіданні Вченої ради
Національного університету
«Львівська політехніка»
від « 11 » 04 2023 р.
протокол № 93

Львів 2023 р.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми

Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	175 інформаційно-вимірювальні технології
Спеціалізація	175.05 Інформаційні технології в приладобудуванні
Кваліфікація	Магістр з інформаційно-вимірювальних технологій за спеціалізацією інформаційні технології в приладобудуванні


СХВАЛЕНО

Науково-методичною комісією спеціальності 175 інформаційно-вимірювальні технології
Протокол № 6
від « 16 » 03 2023 р.
Голова НМК спеціальності

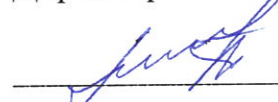
 Яцишин С.П.

РЕКОМЕНДОВАНО

Науково-методичною радою університету
Протокол № 68
від « 16 » 03 2023 р.
Голова НМР університету


 Загородній А.Г.

Директор ІКТА

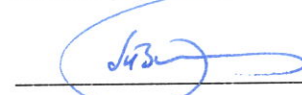
 Микийчук
« » 2023 р.

ПОГОДЖЕНО

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

 Давидчак О.Р.
« 20 » 03 2023 р.

Начальник Навчально-методичного відділу університету

 Том'юк В. В.
« 16 » 03 2023 р.

М.М.

ПЕРЕДМОВА

Розроблено на основі стандарту вищої освіти магістра за спеціальністю 152 «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка» галузі знань 15 Автоматизація та приладобудування» затвердженого і введеного в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 24.05.2019 р. № 731. Внесено зміни робочою групою науково-методичної комісії спеціальності 175 Інформаційно-вимірвальні технології за спеціалізацією «Інформаційні технології в приладобудуванні» у складі:

Івахів О.В. – д.т.н., професор кафедри ІМР
Вельган Р.Б. – к.т.н., доцент кафедри ІМР
Дейнека Р.М. – к.т.н., доцент кафедри ІМР
Гірняк Ю.Б. – асистент кафедри ІМР

До розроблення освітньо-професійної програми були залучені:

Горелик В.К. – директор ТЗОВ «СПЕКТРОГРАФІКА»
(представник працедавця)

Семенченко М.О. – студент 2-го курсу магістерського
рівня вищої освіти кафедри ІМР

Гарант освітньо-професійної програми «Інформаційні технології в приладобудуванні» _____ О.В. Івахів

Проект освітньо-професійної програми обговорено та схвалено на засіданні Вченої ради навчально-наукового Інституту комп'ютерних технологій, автоматики та метрології

Протокол № 7 від «16» 03 2023 р.

Голова Вченої ради ІКТА _____ М.М. Микийчук
(підпис) (прізвище, ініціали)

Затверджено та надано чинності

Наказом ректора Національного університету «Львівська політехніка»
від «11» квітня 2023 р. № 149-1-10

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 магістра зі спеціальності «Інформаційно-вимірювальні технології» за спеціалізацією «Інформаційні технології в приладобудуванні»

I. Загальна характеристика

Загальна інформація	
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський) рівень
Ступінь вищої освіти	Магістр
Галузь знань	17 – Електроніка, автоматизація та електронні комунікації
Спеціальність	175 – Інформаційно-вимірювальні технології
Обмеження щодо форм навчання	Обмеження відсутні
Назва програми	«Інформаційні технології в приладобудуванні» «Information technologies in instrument engineering»
Вимоги до обсягу	Обсяг освітньо-професійної програми становить 90 кредитів ЄКТС. Мінімум 50% обсягу освітньої програми має бути спрямовано для здобуття загальних та спеціальних (фахових) компетентностей за спеціальністю, визначених Стандартом вищої освіти.
Освітня кваліфікація	Магістр з інформаційно-вимірювальних технологій за спеціалізацією інформаційні технології в приладобудуванні
Кваліфікація в дипломі	Ступінь вищої освіти – Магістр. Спеціальність – 175 Інформаційно-вимірювальні технології. Спеціалізація – інформаційні технології в приладобудуванні Освітня програма – «Інформаційні технології в приладобудуванні» другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 175 Інформаційно-вимірювальні технології галузі знань 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації
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	У програмі використано основні поняття та їх визначення відповідно до Закону України «Про вищу освіту»
Опис предметної області	<i>Об'єкт:</i> засоби інформаційно-вимірювальної техніки; методи вимірювань, контролю, випробувань та діагностування; метрологічне забезпечення наукової, виробничої, соціально-медикобіологічної, екологічної та інших видів діяльності; простежуваність та зіставність результатів; документація пов'язана з вимірюваннями та їх застосуванням, технічне програмне, математичне, інформаційне забезпечення інформаційно-вимірювальної техніки, принципи побудови засобів вимірювальної техніки та їх використання, принципи методи відтворення еталонних величин, стандартних зразків. <i>Цілі навчання:</i> підготовка фахівців, здатних до комплексного розв'язання складних задач, розробки засобів інформаційно-вимірювальної техніки; розробки та практичної реалізації систем

	<p>стандартизації, оцінки відповідності; розробки, перегляду й гармонізації нормативних документів з стандартизації, оцінки відповідності, метрологічного забезпечення та систем управління якістю при виконанні організаційних та технічних робіт, прикладних досліджень у сфері метрології та метрологічної діяльності.</p> <p><i>Теоретичний зміст предметної області.</i> Поняття та принципи метрології та інформаційно-вимірювальної техніки, побудова засобів вимірювальної техніки, автоматизація експериментальних досліджень, принципи стандартизації та оцінки відповідності, метрологічна діяльність.</p> <p><i>Методи, методики та технології.</i> Методи вимірювань, способи їх побудови, інформаційні технології при створенні програмного забезпечення засобів вимірювань та програмного забезпечення для опрацювання результатів вимірювань, інформаційні технології експериментальних досліджень.</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> сучасні засоби вимірювальної техніки, інструменти та обладнання для виготовлення і налаштування засобів вимірювальної техніки, при проведенні їх випробувань і лабораторних досліджень та при виконанні робіт, пов'язаних з метрологічною діяльністю.</p>
Придатність до працевлаштування	Робочі місця в державному та приватному секторах у різних сферах діяльності, зокрема: проектування, виробництво та обслуговування засобів прецизійної мехатроніки та роботики; приладобудування з застосуванням передових інформаційних технологій, впровадження сучасних технологій виробництва в галузі приладобудування; створення програмно-технічних систем керування технологічними процесами; проектування та виробництво вузлів, зокрема, розумних приладів, сенсорів, вимірювальних перетворювачів для мехатронних систем
Подальше навчання	Докторські програми в метрології та інформаційно-вимірювальній техніці, управлінні та адмініструванні, підприємстві
Викладання та навчання	Поєднання лекцій, практичних занять, консультацій, самостійної роботи із розв'язування проблем; виконання проектів, лабораторні роботи, консультації із викладачами, підготовка магістерської роботи.
Оцінювання	Екзамени, заліки, поточний контроль, захист курсових проектів (робіт), захист кваліфікаційної магістерської роботи
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	<p>Освітньо-професійна програма «Інформаційні технології в приладобудуванні» має дві практичні лінії, що відрізняються блоками вибіркового компоненту: блок 01 Інформаційні технології в мехатроніці та робототехніці, блок 02 Інтелектуальна мехатроніка та роботика</p> <p>Ключові слова: метрологія, інформаційно-вимірювальна техніка, приладобудування, інформаційні технології в приладобудуванні, мехатроніка, робототехніка, прецизійна мехатроніка, мехатронні пристрої робототехнічні пристрої, мехатронні системи, робототехнічні системи, інформаційні технології в мехатроніці та робототехніці, системи збирання даних, моделювання, інформаційне забезпечення, комп'ютерні технології..</p>
Особливості програми	Фахівці готуються для організаційно-управлінської, господарської, комерційної, інвестиційної та науково-дослідної діяльності за спеціальністю 175 Інформаційно-вимірювальні технології зі спеціалізації Інформаційні технології в приладобудуванні .

II. Перелік компетентностей випускника

Інтегральна компетентність (ІНТ)	<p>Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі і проблеми у галузі метрології та інформаційно-вимірювальної техніки, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.</p>
Загальні компетентності (ЗК)	<p>ЗК01. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК02. Здатність спілкуватися іноземною мовою. ЗК03. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. ЗК04. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні. ЗК05. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК06. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми. ЗК07. Здатність приймати обґрунтовані рішення. ЗК08. Здатність працювати в міжнародному контексті. ЗК09. Здатність розробляти та управляти проектами. ЗК10. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p>
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (ФК)	<p>ФК01. Здатність обирати та застосовувати придатні математичні методи, комп'ютерні технології, а також підходи до стандартизації та сертифікації для вирішення завдань у сфері метрології та інформаційно-вимірювальної техніки. ФК02. Практичні навички розв'язання складних задач і проблем метрології, інформаційно-вимірювальної техніки, стандартизації при оцінюванні якості продукції. ФК03. Знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів експериментальної інформатики. ФК04. Здатність застосовувати системний підхід до вирішення науково-технічних завдань метрології та інформаційно-вимірювальної техніки. ФК05. Здатність розв'язувати складні професійні завдання і проблеми на основі розуміння технічних аспектів забезпечення контролю якості продукції. ФК06. Здатність застосовувати розуміння метрології як науки про вимірювання при роботі з технічною літературою та іншими джерелами інформації. ФК07. Здатність застосовувати комплексний підхід до вирішення експериментальних завдань із застосуванням засобів інформаційно-вимірювальної техніки та прикладного програмного забезпечення. ФК08. Здатність демонструвати знання і розуміння математичних принципів і методів, необхідних для створення віртуальних засобів вимірювання та інформаційно-вимірювальної техніки. ФК09. Здатність розробляти програмне, апаратне та метрологічне забезпечення комп'ютеризованих інформаційно-вимірювальних систем. ФК10. Здатність враховувати комерційний та економічний контексти в метрологічній діяльності. ФК11. Здатність враховувати вимоги до метрологічної діяльності у сфері технічного регулювання, зумовлені необхідністю забезпечення сталого розвитку. ФК12. Здатність керувати проектами та Start-Up-ами і оцінювати їх результати. ФК13. Здатність дотримуватися правових і етичних норм з питань</p>

	інтелектуальної власності.
Фахові компетентності професійного спрямування (ФКС). Вибірковий блок 01: Інформаційні технології в мехатроніці та робототехніці	<p>ФКС1.1. Базові знання наукових понять, теорій і методів, необхідних для розуміння функціонального призначення, принципів побудови та роботи засобів інформаційного забезпечення мехатронних та робототехнічних систем.</p> <p>ФКС1.2. Базові знання будови, роботи та взаємодії основних вузлів однокристальних мікроконтролерів та принципів проектування і програмування в мехатроніці та робототехніці.</p> <p>ФКС1.3. Здатність застосовувати сучасні інформаційні технології у приладобудуванні, моделювання, конструювання електронних, механічних, електромеханічних та оптико-механічних вузлів у мехатроніці та робототехніці.</p> <p>ФКС1.4. Здатність застосовувати сучасне програмне забезпечення для створення, опрацювання і аналізу математичних моделей засобів інформаційного забезпечення в мехатроніці та робототехніці, використовувати сучасні інженерні та математичні пакети для створення віртуальних мехатронних приладів і систем та аналізу фізичних величин, що застосовуються в наукових експериментах, реальних лабораторних і промислових установках.</p> <p>ФКС1.5. Базові знання з основ матеріалознавства та передових технологій виробництва засобів інформаційного забезпечення в мехатроніці та робототехніці, розробки та виготовлення технологічної документації, патентного пошуку з метою оцінки патентоспроможності проєктованих об'єктів, оформляти заявки на патенти.</p> <p>ФКС1.6. Здатність проводити експериментальне дослідження засобів інформаційного забезпечення в мехатроніці та робототехніці, документувати результати експерименту та робити висновки на основі їх аналізу.</p>
Фахові компетентності професійного спрямування (ФКС). Вибірковий блок 02: Інтелектуальна мехатроніка та робототехніка	<p>ФКС2.1. Базові знання наукових понять, теорій і методів, необхідних для розуміння функціонального призначення, принципів побудови і роботи мехатронних та робототехнічних пристроїв та систем.</p> <p>ФКС2.2. Базові знання будови, роботи та взаємодії основних вузлів однокристальних мікроконтролерів та принципів проектування і програмування мікропроцесорних систем мехатроніки та робототехніки.</p> <p>ФКС2.3. Здатність застосовувати сучасні методи і засоби проектування мехатронних та робототехнічних пристроїв і систем, моделювання та конструювання електронних, механічних, електромеханічних та оптико-механічних вузлів мехатроніки та робототехніки.</p> <p>ФКС2.4. Здатність застосовувати сучасне програмне забезпечення для створення, опрацювання і аналізу математичних моделей засобів мехатроніки та робототехніки, використовувати сучасні інженерні та математичні пакети для створення віртуальних мехатронних приладів і систем та аналізу фізичних величин, що застосовуються в наукових експериментах, реальних лабораторних і промислових установках.</p> <p>ФКС2.5. Базові знання з основ матеріалознавства та передових технологій виробництва засобів мехатроніки та робототехніки, розробки та виготовлення технологічної документації, патентного пошуку з метою оцінки патентоспроможності проєктованих об'єктів, оформляти заявки на патенти.</p> <p>ФКС2.6. Здатність проводити експериментальне дослідження мехатронних та робототехнічних систем і компонентів в галузі автоматизації та приладобудування, документувати результати експерименту та робити висновки на основі їх аналізу.</p>

Комунікація (КОМ)	КОМ1. Уміння спілкуватись усно та письмово українською та іноземною мовами (англійською, німецькою, французькою тощо); КОМ2. Здатність використовувати різноманітні методи, зокрема сучасні інформаційні технології, для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях; КОМ3. Вміти користуватися загальноприйнятими нормами поведінки і моралі в міжособистісних відносинах та суспільстві.
Автономія і відповідальність (АіВ)	АіВ1. Здатність адаптуватись до нових ситуацій та приймати відповідні рішення; АіВ2. Здатність усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань; АіВ3. Здатність відповідально ставитись до роботи, самостійно приймати рішення, досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики; АіВ4. Здатність демонструвати розуміння основних екологічних засад, охорони праці та безпеки життєдіяльності та їх застосування.

III. Нормативний зміст підготовки магістра, сформульований у термінах результатів навчання

Знання та уміння	<p>ПР1. Знати і розуміти сучасні методи наукових досліджень, організації та планування експерименту, комп'ютеризованих методів дослідження та опрацювання результатів вимірювань.</p> <p>ПР2. Знати і розуміти основні поняття теорії вимірювань, застосовувати на практиці та при комп'ютерному моделюванні об'єктів та явищ.</p> <p>ПР3. Розуміти міждисциплінарні зв'язки та контексти спеціальності.</p> <p>ПР4. Вміти виконувати аналіз інженерних продуктів, процесів і систем за встановленими критеріями, обирати і застосовувати найбільш придатні аналітичні, розрахункові та експериментальні методи для проведення досліджень, інтерпретувати результати досліджень.</p> <p>ПР5. Вміти формулювати та вирішувати завдання у галузі метрології, що пов'язані з процедурами спостереження об'єктів, вимірювання, контролю, діагностування і прогнозування з урахуванням важливості соціальних обмежень (суспільство, здоров'я і безпека, охорона довкілля, економіка, промисловість тощо).</p> <p>ПР6. Вміти розробляти нормативно-технічні документи та стандарти метрологічної спрямованості на інженерні продукти, процеси і системи.</p> <p>ПР7. Вміти проектувати і розробляти інженерні продукти, процеси та системи метрологічної спрямованості, обирати і застосовувати методи комп'ютеризованих експериментальних досліджень.</p> <p>ПР8. Володіти сучасними методами та методиками проектування і дослідження, а також аналізу отриманих результатів.</p> <p>ПР9. Мати навички організації і проведення технічних випробувань інженерних продуктів.</p> <p>ПР10. Аналізувати та оцінювати вплив інформаційно-вимірювальної техніки та метрологічної діяльності на навколишнє середовище та безпеку життєдіяльності людини.</p>
-------------------------	--

	<p>ПР11. Розуміти методологічні і філософські аспекти сучасної науки і їх місце в процесі наукових досліджень.</p> <p>ПР12. Вільно презентувати та обговорювати наукові результати державною мовою та англійською або однією з мов країн Європейського Союзу в усній та письмовій формах, а також вести наукову дискусію.</p> <p>ПР13. Застосовувати апаратні та програмні засоби сучасних інформаційних технологій для вирішення задач у сфері метрології та інформаційно-виміральної техніки.</p> <p>ПР14. Розуміти основи патентознавства та мати навички захисту інтелектуальної власності.</p>
<p>Знання та уміння фахові професійного спрямування (Блок №1 «Інформаційні технології в мехатроніці та робототехніці»)</p>	<p>ПРВ1.1. Знати основи професійно-орієнтованих дисциплін спеціальності в частині методів та засобів вимірювання електричних і магнітних величин, методів і засобів вимірювання механічних величин, теорії похибок та непевностей, теорії інтелектуальних вимірювальних перетворювачів, віртуальних вимірювальних приладів і систем.</p> <p>ПРВ1.2. Розраховувати, конструювати, проектувати, досліджувати, експлуатувати, ремонтувати, налагоджувати типові для обраної спеціалізації засоби вимірювань.</p> <p>ПРВ1.3. Моделювати гетерогенні комп'ютерні системи та процеси перетворення інформації в них.</p> <p>ПРВ1.4. Знати сучасні технології проектування інформаційних приладобудівних систем в мехатроніці та робототехніці.</p> <p>ПРВ1.5. Вміти застосовувати сучасне інформаційне забезпечення проектування, виготовлення і тестування виробів приладобудування.</p> <p>ПРВ1.6. Застосовувати сучасне програмне забезпечення для створення, опрацювання і аналізу математичних моделей систем збирання даних в мехатроніці та робототехніці.</p>
<p>Знання та уміння фахові професійного спрямування (Блок №2 «Інтелектуальна мехатроніка та роботика»)</p>	<p>ПРВ2.1. Знати основи професійно-орієнтованих дисциплін спеціальності в частині методів та засобів вимірювання електричних і магнітних величин, методів і засобів вимірювання механічних величин, теорії похибок та непевностей, теорії інтелектуальних вимірювальних перетворювачів, спецтехнологій у прецизійній мехатроніці.</p> <p>ПРВ2.2. Мати поглиблені знання спеціальних вузлів і спецтехнологій у прецизійній мехатроніці, механізмів оптико-механічних та мехатронних систем, інтелектуальних та смарт-сенсорів, вимірювальних засобів мехатронних та робототехнічних систем.</p> <p>ПРВ2.3. Застосовувати сучасні методи проектування, розрахунку та конструювання та експлуатації мехатронних та робототехнічних систем.</p> <p>ПРВ2.4. Комп'ютерне моделювання мехатронних та робототехнічних систем та процесів перетворення інформації у них.</p> <p>ПРВ2.5. Знати графічну мову програмування G та вміти застосовувати програмне середовище LabView фірми National Instruments для проектування віртуальних мехатронних та робототехнічних систем.</p> <p>ПРВ2.6. Застосовувати сучасне програмне забезпечення для створення, опрацювання і аналізу математичних моделей елементів мехатроніки та робототехніки.</p>

IV – Ресурсне забезпечення реалізації програми

Специфічні характеристики кадрового забезпечення	Понад 85% науково-педагогічних працівників, залучених до викладання професійно-орієнтованих дисциплін, мають наукові ступені за спеціальністю.
Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення	Використання сучасного обладнання провідних компаній з випуску приладів, їх компонентів та програмно-технічного забезпечення, а також створених на цій основі навчальних класів, зокрема класів колективних занять в оболонці LabView.
Специфічні характеристики інформаційно-методичного забезпечення	Використання віртуального навчального середовища Національного університету «Львівська політехніка» та авторських розробок науково-педагогічних працівників.

V – 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.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливе, після вивчення іноземними здобувачами курсу української мови.

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	3/3,3	6/6,6
2.	Цикл професійної підготовки	64/71,1	20/22,2	84/93,3
Всього за весь термін навчання		67/74,4	23/25,5	90/100

3. Перелік компонент освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти спеціальності			
<i>1. Цикл загальної підготовки</i>			
СК1.1.	Іноземна мова за професійним спрямуванням	3	залік
Всього за цикл:		3	
<i>2. Цикл професійної підготовки</i>			
СК2.1.	Верифікація засобів вимірювальної техніки	6	екзамен
СК2.2.	Метрологічне забезпечення виробництва	4	екзамен
СК2.3.	Віброметрія	4	диф. залік
Всього за цикл:		17	
Обов'язкові компоненти спеціалізації			
<i>Цикл професійної підготовки</i>			
СК2.4	Проектування мехатронних та робототехнічних систем	4	екзамен
СК2.5	Мехатронні модулі та системи	7	екзамен
СК2.6	Проектування мехатронних та робототехнічних систем – курсовий проект	3	диф. залік
СК2.7	Мехатронні модулі та системи – курсовий проект	3	диф. залік
СК2.8.	Практика за темою магістерської кваліфікаційної роботи	9	диф. залік
СК2.9.	Економіка і управління підприємством	3	екзамен
СК2.10.	Виконання магістерської кваліфікаційної роботи	16,5	
СК2.11.	Захист магістерської кваліфікаційної роботи	4,5	
Всього за цикл:		50	
Всього за групу компонентів:		67	
Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми			
<i>1. Цикл загальної підготовки</i>			
Всього за цикл:		3	диф. залік
<i>2. Цикл професійної підготовки</i>			
Вибіркові компоненти блоку 01: Інформаційні технології в мехатроніці та робототехніці			
ВБ1.1	Моделювання гетерогенних комп'ютерних систем	5	екзамен
ВБ1.2	Інформаційне забезпечення проектування, виготовлення і тестування виробів приладобудування	4	екзамен
ВБ1.3	Сучасні технології проектування інформаційних приладобудівних систем	4	диф. залік
ВБ1.4	Моделювання гетерогенних комп'ютерних систем – курсова робота	2	диф. залік
Всього за групу компонентів блоку 01:		15	
Вибіркові компоненти блоку 02: Інтелектуальна мехатроніка та роботика			
ВБ2.1	Комп'ютерне моделювання мехатронних систем	5	екзамен

ВБ2.2	Спеціальні вузли і механізми оптико-механічних та мехатронних систем	4	екзамен
ВБ2.3	Спецтехнології у прецизійній мехатроніці	4	диф. залік
ВБ2.4	Комп'ютерне моделювання мехатронних систем – <i>курслова робота</i>	2	диф. залік
Всього за групу компонентів блоку 02:		15	
Вибіркові компоненти інших освітньо-професійних програм			
Всього:		5	диф. залік
Всього за вибіркові компоненти:		23	
Всього за освітньо-професійну програму:		90	

4. 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 передбачати розв'язання складної спеціалізованої задачі або практичної проблеми з метрології та/або інформаційно-вимірювальної техніки із застосуванням теоретичних положень і методів статистичного аналізу, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов.</p> <p>У кваліфікаційній роботі не повинно бути академічного плагіату, фальсифікації, фабрикації та списування.</p> <p>Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена на офіційному сайті Національного університету «Львівська політехніка» або Інституту комп'ютерних технологій, автоматики та метрології, або у репозитарії закладу вищої освіти.</p>

**5. Матриця відповідності програмних компетентностей
навчальним компонентам**

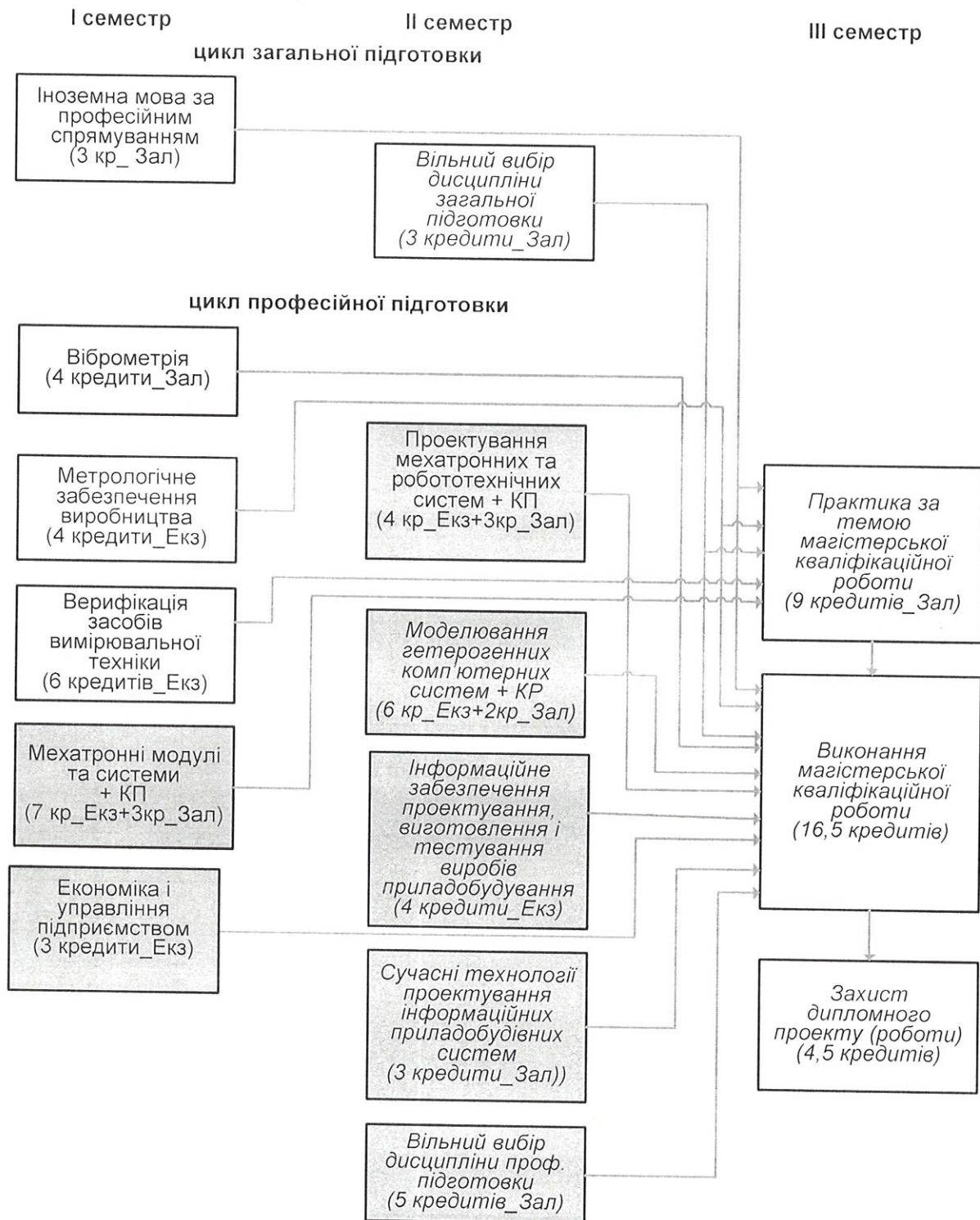
Компетент- ності	СК1.1.	СК2.1.	СК2.2.	СК2.3.	СК2.4.	СК2.5.	СК2.6.	СК2.7.	СК2.8.	СК2.9.	СК2.10.	СК2.11.	ВБ1.1.	ВБ1.2.	ВБ1.3.	ВБ1.4.	ВБ2.1.	ВБ2.2.	ВБ2.3.	ВБ2.4.
ІНТ	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•								
ЗК01		•	•	•	•	•	•	•	•		•	•								
ЗК02									•		•	•								
ЗК03						•		•												
ЗК04				•					•		•	•								
ЗК05									•		•	•								
ЗК06	•		•			•	•	•	•	•	•	•								
ЗК07	•	•	•							•										
ЗК08	•	•	•							•	•									
ЗК09	•	•	•							•										
ЗК10	•	•	•							•	•	•								
ФК01		•		•	•		•	•	•		•	•								
ФК02		•	•	•	•		•	•	•		•	•								
ФК03						•	•	•	•		•	•								
ФК04							•	•	•		•	•								
ФК05		•	•				•	•	•		•	•								
ФК06		•	•				•	•	•		•	•								
ФК07						•	•	•	•		•	•								
ФК08						•	•	•	•		•	•								
ФК09						•	•	•	•		•	•								
ФК10	•						•	•	•	•	•	•								
ФК11		•	•				•	•	•		•	•								
ФК12							•	•	•		•	•								
ФК13	•								•	•	•	•								
ФКС1.1						•			•		•	•			•					
ФКС1.2									•		•	•		•	•					
ФКС1.3									•		•	•	•	•	•					
ФКС1.4						•			•		•	•	•	•	•					
ФКС1.5									•		•	•			•					
ФКС1.6						•			•		•	•		•	•					
ФКС2.1						•			•		•	•						•		
ФКС2.2									•		•	•						•		•
ФКС2.3									•		•	•					•	•		•
ФКС2.4						•			•		•	•					•	•	•	•
ФКС2.5									•		•	•					•	•	•	•
ФКС2.6						•			•		•	•					•	•	•	•

6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідним компонентам освітньої програми

Програмні результати	СК1.1.	СК2.1.	СК2.2.	СК2.3.	СК2.4.	СК2.5.	СК2.6.	СК2.7.	СК2.8.	СК2.9.	СК2.10.	СК2.11.	ВБ1.1.	ВБ1.2.	ВБ1.3.	ВБ1.4.	ВБ2.1.	ВБ2.2.	ВБ2.3.	ВБ2.4.	
ПР1	•	•	•																		
ПР2		•	•	•	•		•		•	•	•	•									
ПР3	•								•		•	•									
ПР4	•	•	•			•			•	•	•	•									
ПР5	•	•	•		•		•		•	•	•	•									
ПР6		•	•						•	•	•	•									
ПР7					•		•		•		•	•									
ПР8		•	•				•		•		•	•									
ПР9		•	•	•	•		•	•	•		•	•									
ПР10	•			•			•	•	•	•	•	•									
ПР11									•		•	•									
ПР12									•		•	•									
ПР13				•	•				•		•	•									
ПР14	•								•		•	•									
ПРВ1.1						•		•	•	•	•	•									
ПРВ1.2					•		•	•			•	•	•	•	•						
ПРВ1.3							•	•			•	•	•	•	•						
ПРВ1.4								•			•	•	•	•	•						
ПРВ1.5								•		•	•	•	•			•					
ПРВ1.6								•		•	•	•	•			•					
ПРВ2.1							•	•		•	•	•	•			•					
ПРВ2.2								•		•	•	•						•			
ПРВ2.3								•		•	•	•					•			•	•
ПРВ2.4								•		•	•	•				•				•	•
ПРВ2.5								•		•	•	•					•		•	•	•
ПРВ2.6							•	•		•	•	•					•			•	•

7. Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми «Інформаційні технології в приладобудуванні»

7.1. Структурно-логічна схема ОПП підготовки магістрів спеціальності 175 «Інформаційно-вимірювальні технології» за спеціалізацією 175.05: «Інформаційні технології в приладобудуванні» при використанні вибіркового компоненту блоку 01: «Інформаційні технології в мехатроніці та робототехніці»



7.2. Структурно-логічна схема ОПП підготовки магістрів спеціальності 175 «Інформаційно-вимірювальні технології» за спеціалізацією 175.05: «Інформаційні технології в приладобудуванні» при використанні вибіркового компоненту блоку 02: «Інтелектуальна мехатроніка та роботика»

