

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

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Ректор
Національного університету
«Львівська політехніка»



/Бобало Ю.Я./

_____ 2017 р.

ОСВІТНЬО - НАУКОВА ПРОГРАМА

другого (магістерського) рівня вищої освіти

за спеціальністю - 131 Прикладна механіка

галузі знань – 13 Механічна інженерія

Кваліфікація: Магістр-дослідник з прикладної механіки

Розглянуто та затверджено
на засіданні Вченої ради
Університету

протокол № 37

від «31» 10 2017 р.


Львів 2017 р.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми

Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	13 «Механічна інженерія»
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	131 «Прикладна механіка»
Спеціалізації	«Роботомеханічні системи та комплекси» «Інженерія логістичних систем» «Технології машинобудування» «Машини і технології пакування» «Технології та устаткування зварювання» «Відновлення та підвищення зносостійкості деталей і конструкцій»
Кваліфікація	Магістр-дослідник з прикладної механіки

РОЗРОБЛЕНО І СХВАЛЕНО

Науково-методичною комісією спеціальності - 131 Прикладна механіка
Протокол № 1
від « 13 » лютого 2017 р.

Голова НМК спеціальності

І.В. Кузьо


РЕКОМЕНДОВАНО

Науково-методичною радою університету
Протокол № 32
від « 25 » 10 2017р.
Голова НМР університету



А.Г. Загородній

ПОГОДЖЕНО

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


О.Р. Давидчак
« 24 » 10 2017 р.

Начальник Навчально-методичного відділу університету


В.М Свіридов

« 24 » 10 2017 р.

Директор інституту інженерної механіки та транспорту


О.С.Ланець

« 14 » 02 2017 р.

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою науково-методичної комісії спеціальності 131 «Прикладна механіка» у складі:

- Грицай І.Є. - д.т.н., професор, зав.кафедри ТМБ,
гарант програми
- Гаврильченко О.В. - к.т.н., професор кафедри МАМ
- Дзюбик А.Р. - к.т.н., доцент кафедри ЗВДВ
- Литвиняк Я.М. - к.т.н., доцент кафедри ТМБ
- Палаш В.М. - к.т.н., професор кафедри ЗВДВ

Проект освітньо-наукової програми обговорений та схвалений на засіданні Вченої ради навчально-наукового інституту інженерної механіки та транспорту

Протокол № 2/17 від « 14 » лютого 2017 р.

Голова Вченої ради ПМТ

(підпис)


О.С. Ланець

(прізвище, ініціали)

Затверджено та надано чинності

Наказом ректора Національного університету «Львівська політехніка»

від « ⁰⁸ 14 » 14 02 2017р. № 253-10

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

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ МАГІСТРА-ДОСЛІДНИКА ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 131 «ПРИКЛАДНА МЕХАНІКА»

1 – Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Національний університет «Львівська політехніка»
Повна назва кваліфікації мовою оригіналу	Кваліфікація: Магістр-дослідник з прикладної механіки
Офіційна назва освітньої програми	Прикладна механіка
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра-дослідника, одиничний, 120 кредитів ЄКТС, термін навчання 2 роки
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»
2 – Мета освітньої програми	
	Забезпечення підготовки висококваліфікованих фахівців за спеціальністю 131 «Прикладна механіка», здатних проводити самостійні наукові дослідження з проблем проектування роботомеханічних систем та комплексів, проектування і організації застосування логістичних систем, проектування, організації та забезпечення функціонування новітніх, інноваційних технологій машинобудування, технологій пакування, технологій зварювання, проектування устаткування пакування, проектування устаткування зварювання, проектування і використання технологій відновлення та підвищення зносостійкості деталей і конструкцій, а також підготувати здобувача для подальшої професійної діяльності та навчання за докторською освітньо-науковою програмою.
3 - Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність)	Галузь знань 13 «Механічна інженерія», спеціальність 131 «Прикладна механіка»
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна програма базується на відомих положеннях та результатах сучасних наукових досліджень в галузі прикладної механіки та орієнтується на актуальну спеціалізацію в рамках якої можлива подальша професійна та наукова діяльність
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Спеціальна освіта та професійно-наукова підготовка в галузях: <ul style="list-style-type: none"> - роботомеханічні системи та комплекси; - інженерія логістичних систем; - технології машинобудування; - Машини і технології пакування; - технології та устаткування зварювання; - відновлення та підвищення зносостійкості деталей і конструкцій. <p><i>Ключові слова:</i> роботомеханічні системи; роботомеханічні ком-</p>

	плекси; логістичні системи; технології машинобудування; технологічні процеси; оброблення матеріалів (металів); моделювання процесів оброблення; наукові дослідження в машинобудуванні; управління виробничими підрозділами; верстати, технологічне оснащення, металообробні інструменти; технології зварювання; технології відновлення; технології пакування; пакувальне устаткування.
Особливості програми	Магістранти набувають наукових та дослідницьких компетентностей.
4 – Здатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Магістр-дослідник здатний працювати в: академічних, науково-дослідницьких інститутах, установах; навчальних закладах різних рівнів; дослідницьких підрозділах, виробничо-технологічних, проектних підприємств машинобудівного профілю всіх форм власності, здійснюючи професійна діяльність у галузі машинобудування, що пов'язана з виконанням функцій: науково-дослідницької, виробничо-технологічної, проектно-конструкторської, науково-педагогічної, організаційно-управлінської, експлуатаційної.
Подальше навчання	Докторські програми з прикладної механіки.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекційні, практичні, лабораторні заняття, консультації із викладачами; самостійна робота виконується за допомогою підручників, навчальних посібників, довідників, стандартів, методичних розробок спрямована на самостійне вивчення та розв'язування відповідних завдань; виконання курсових проектів, наукових досліджень; підготовка магістерської кваліфікаційної роботи.
Оцінювання	Накопичувальна бально-рейтингова система, що передбачає оцінювання усіх видів аудиторної та позааудиторної навчальної і наукової діяльності, спрямовані на опанування навчального навантаження з освітньо-наукової програми: поточний контроль, лабораторні звіти, усні презентації, захист курсових проектів та графічно-розрахункових робіт, письмові та усні екзамени та заліки; екзамени із спецкурсів з наукових досліджень спеціальності, заліки із наукових досліджень та практикуму, навчально-дослідницької практики та практики за темою магістерської кваліфікаційної роботи, захисту магістерської кваліфікаційної роботи.
6 – Програми компетентності	
Інтегральна компетентність (ІНТ)	Здатність розв'язувати складні науково-дослідницькі, спеціалізовані задачі та практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі прикладної механіки, науково-практичного застосування робото технічних систем та комплексів, логістичних систем, технологій машинобудування, зварювання, пакування, відновлення деталей машин, інструментального забезпечення, технологічного оснащення та виробничого устаткування споряджених системами керування або у процесі навчання, методів створення вискоєфективного пакувального обладнання та супутніх пристроїв, з організацією, проведенням та аналізом наукових досліджень, що передбачає використання теорій та методів застосовуваних при обробленні матеріалів і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.

<p>Загальні компетентності (ЗК)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вміння працювати з науковою літературою, шукати, оцінювати і зберігати наукові дані критично оцінювати отриману інформацію. Здатність здійснювати пошук та аналізувати інформацію з різних наукових вітчизняних та закордонних джерел. 2. Здатність ефективно використовувати різні теорії з науково-прикладних досліджень за спеціальністю «Прикладна механіка». 3. Здатність розв'язувати науково-прикладні задачі та приймати відповідні обґрунтовані рішення, здійснювати формулювання, синтез актуальних задач в галузі механічної інженерії, вибирати належні напрями і відповідні методи для їх реалізації, беручи до уваги наявні ресурси. Здатність продукувати нові ідеї, проявляти креативність, здатність до системного мислення. 4. Здатність до використання інформаційних технологій та комп'ютерних програм у галузі механічної інженерії. Здатність впроваджувати новітні комп'ютерні програми та раціонально використовувати існуючі. 5. Вміння створювати наукові тексти - складати плани, писати статті та наукові звіти. доповіді, анотації, реферати, тези доповідей. 6. Володіти навичками організації та проведення наукового експерименту. Уміння проводити дослідження на відповідному рівні, мати дослідницькі навички. 7. Здатність навчатися, сприймати набуті знання в предметній області та інтегрувати їх із уже наявними; здатність використовувати принципи педагогіки та психології для навчання і передачі фахових знань та умінь. 8. Здатності формувати нові інтелектуальні продукти в обраній галузі та виконувати заходи із захисту прав інтелектуальної власності, 9. Здатність формулювати наукові проблеми, аргументувати свою позицію, здатність до системного мислення при досягненні наукових цілей. 10. Уміння думати абстрактно, мати здатність до аналізу та синтезу, що дозволяє формулювати висновки для різних типів складних задач, здійснювати планування, аналіз, контроль та оцінювання власної роботи та роботи інших осіб. 11. Здатність ефективно спілкуватися на професійному рівні, брати участь в науковій дискусії. Здатність до письмової та усної комунікації українською та англійською (чи іншою) мовами. 12. Здатність ефективно використовувати адаптовані на практиці сучасні теорії наукового управління та ділового адміністрування. Уміння розв'язувати поставлені задачі та приймати відповідні обґрунтовані рішення; Здатність проявляти ініціативу для ефективного практичного використання теорій у науковій, виробничій, проектній діяльності; 13. Уміння діяти з соціальною відповідальністю, свідомо з розумінням та повагою до полікультурності та соціальних відмінностей і мати стійку громадянську позицію. 14. Орієнтація на захист і збереження природного довкілля. Здатність оцінювати діяльність з точки зору професійної та цивільної безпеки, охорони навколишнього середовища.
<p>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Здатність до абстрактного мислення, узагальнення, аналізу, систематизації, синтезу та прогнозування; 2. Здатність здійснювати професійну діяльність зважаючи на соці-

- альну та етичну відповідальність за прийняті рішення;
3. Здатність до самореалізації, використання особистісного творчого потенціалу, самовираження.
 4. Здатність володіти та використовувати іноземну мову у професійній сфері;
 5. Здатність формулювати мету та задачі дослідження в галузі технологічної підготовки машинобудівних підприємств, встановлювати пріоритетність виконуваних завдань;
 6. Здатність втілювати принципи та засади захисту прав інтелектуальної власності реалізовувати, встановлювати та здійснювати захист об'єктів інтелектуальної власності.
 7. Здатність набувати та постійно доповнювати базові знання з фундаментальних наук до обсягу, необхідному для освоєння сучасних загально-професійних і професійно-орієнтованих дисциплін;
 8. Здатність набувати базові знання із наукових понять, теорій і методів, необхідних для розуміння принципів роботи, функціонування, призначення технологічного устаткування, оснащення, технологій, процесів у галузі машинобудування;
 9. Здатність набувати та доповнювати базові знання про зміст основних нормативно-правових документів, довідкових матеріалів, чинних стандартів і технічних умов, інструкцій та інших нормативно-розпорядчих документів в галузі машинобудування;
 10. Знання принципів забезпечення заходів з охорони праці, виробничої санітарії, пожежної безпеки при організації науково - дослідницької, виробничо - технологічної, організаційно - управлінської, діяльності на підприємствах та організаціях машинобудівної галузі;
 11. Здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, що впливають на формування поточних та перспективних рішень;
 12. Здатність встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, аналізувати й узагальнювати зовнішню і внутрішню управлінську інформацію для планування, організації, мотивування, контролю працівників та підрозділів машинобудівних підприємств;
 13. Здатність застосовувати професійно-профільовані знання й практичні навички для розв'язання типових задач спеціальності;
 14. Здатність здійснювати наукові дослідження, оцінювати отримані результати, перевіряти їх адекватність, виконувати математичне моделювання процесів, засобів, систем машинобудівного виробництва із застосуванням сучасних експериментальних технологій наукових досліджень, створювати теоретичні моделі для дослідження якості виробів, технологічних процесів, засобів, систем машинобудівних виробництв, використовувати методи аналізу, синтезу і оптимізації технологічної підготовки машинобудівного виробництва, здійснювати алгоритмічне та програмне забезпечення;
 15. Здатність організовувати і контролювати роботи із налагодження, регулювання, технічного, експлуатаційного обслуговування устаткування, засобів і систем машинобудівного виробництва.
 16. Здатність застосовувати сучасні методи і засоби визначення експлуатаційних характеристик та залишкового ресурсу конструкцій, обладнання, вибирати методи і засоби вимірювання, при-

	<p>ймати участь в організації діагностики процесів, обладнання, засобів і систем керування машинобудівного виробництва.</p> <p>17. Здатність здійснювати управління проектами, що необхідні для розуміння принципів функціонування проектів, їх фінансового аналізу, контролю, прогнозування ризиків тощо. Планування процесів необхідних для підготовки, впровадження та завершення проектів відповідно до міжнародних стандартів управління проектами у галузі.</p>
<p>Фахові компетентності спеціалізації (ФКС)</p>	<p style="text-align: center;">«Роботомеханічні системи та комплекси»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Здатність встановлювати основну науково-технічну проблему із сукупності, що виявлені внаслідок професійної діяльності, і використовувати для її вирішення відповідний фізико-математичний апарат, теоретичні, обчислювальні і експериментальні методи дослідження, методи математичного і комп'ютерного моделювання; 2. Здатність здійснювати синтез теоретичних чи емпіричних моделей спрямованих на дослідження будови РТК, удосконалення функціонального застосування технологічних процесів у машинобудівному виробництві; проводити математичне моделювання роботизованого виробництва із застосуванням сучасних методик проведення наукових досліджень із здійсненням вибору засобів і способів вирішення практичних задач; 3. Здатність формулювати мету та задачі проектів з врахуванням заданих критеріїв, функцій мети та обмежень, що спрямовуються створення та впровадження нових роботизованих комплексів виготовлення та складання виробів у машинобудуванні, технологічних процесів роботизованого виробництва, засобів і систем метрологічного, інструментального, діагностичного забезпечення діючих та удосконалених процесів виробництва виробів у машинобудуванні; 4. Здатність вибирати і ефективно застосовувати технологічне обладнання, оснащення, інструменти, засоби автоматизації, контролю та вимірювання, електронних систем керування, комп'ютерних програмних продуктів спеціалізованого призначення для розрахунку та вибору параметрів технологічних процесів при реалізації виробничих і технологічних процесів виготовлення машинобудівної продукції; 5. Здатність розробляти, організовувати та здійснювати заходи контролю якості продукції, розробляти заходи із забезпечення надійності виробів та елементів виробництва, планувати заходи з постійного покращення якості продукції машинобудівного підприємства; 6. Здатність виконувати роботи із уніфікації, стандартизації і сертифікації продукції, засобів і систем машинобудівного виробництва, здійснювати заходи з забезпечення надійності і безпеки виробництва, стабільності його функціонування, екологічної безпеки; 7. Здатність розробляти виробничо-технологічну, проектно-конструкторську документацію, яка регламентує функціонування машинобудівного підприємства та створення продукції, готувати заявки на винаходи, корисні моделі і промислові зразки; 8. Здатність ефективно застосовувати сучасні системи автоматизованого комп'ютерного програмування технологічних процесів

виготовлення деталей на технологічному обладнанні оснащеного системами числового програмного керування.

«Інженерія логістичних систем»

1. Здатність встановлювати основну науково-технічну проблему із сукупності, що виявлені внаслідок професійної діяльності, і використовувати для її вирішення відповідний фізико-математичний апарат, теоретичні, обчислювальні і експериментальні методи дослідження, методи математичного і комп'ютерного моделювання;
2. Здатність здійснювати синтез теоретичних чи емпіричних моделей спрямованих на дослідження логістичних систем, удосконалення функціонального застосування обладнання транспортування, перевантаження та зберігання у машинобудівному виробництві; проводити математичне моделювання логістичного устаткування із застосуванням сучасних методик проведення наукових досліджень із здійсненням вибору засобів і способів вирішення практичних задач;
3. Здатність формулювати мету та задачі проектів з врахуванням заданих критеріїв, функцій мети та обмежень, що спрямовуються створення та впровадження нових логістичних комплексів у машинобудуванні, засобів і систем метрологічного, інструментального, діагностичного забезпечення діючих та удосконалених процесів виробництва;
4. Здатність вибирати і ефективно застосовувати технологічне обладнання, оснащення, інструменти, засоби автоматизації, контролю та вимірювання, електронних систем керування, комп'ютерних програмних продуктів спеціалізованого призначення для розрахунку та вибору параметрів технологічних процесів при реалізації виробничих і технологічних процесів виготовлення машинобудівної продукції логістичних систем;
5. Здатність розробляти, організовувати та здійснювати заходи контролю якості продукції, розробляти заходи із забезпечення надійності логістичного устаткування та планувати заходи з постійного покращення його якості;
6. Здатність виконувати роботи із уніфікації, стандартизації і сертифікації устаткування, засобів і систем машинобудівного виробництва, здійснювати заходи з забезпечення надійності і безпеки виробництва, стабільності його функціонування, екологічної безпеки;
7. Здатність розробляти виробничо-технологічну, проектно-конструкторську документацію, яка регламентує функціонування машинобудівного підприємства та створення продукції, готувати заявки на винаходи, корисні моделі і промислові зразки;
8. Здатність ефективно застосовувати сучасні системи автоматизованого комп'ютерного програмування технологічних процесів виготовлення деталей на технологічному обладнанні оснащеного системами числового програмного керування.

«Технології машинобудування»

1. Здатність здійснювати синтез теоретичних чи емпіричних моделей спрямованих на дослідження якості виготовлюваних виробів, удосконалення функціонального застосування технологічних процесів у машинобудівному виробництві; проводити математи-

чне моделювання технологій машинобудівного виробництва із застосуванням сучасних методик проведення наукових досліджень із здійсненням вибору засобів і способів вирішення практичних задач;

2. Здатність формулювати мету та задачі проектів з врахуванням заданих критеріїв, функцій мети та обмежень, що спрямовані на створення та впровадження нових ефективних технологій виготовлення виробів у машинобудуванні, технологічних процесів різного службового призначення, засобів і систем метрологічного, інструментального, діагностичного забезпечення діючих та удосконалених технологічних процесів і виробництв;

3. Здатність вибирати і ефективно застосовувати технологічне обладнання, оснащення, інструменти, засоби автоматизації, контролю та вимірювання, електронних систем керування, комп'ютерних програмних продуктів спеціалізованого призначення для розрахунку та вибору параметрів технологічних процесів при реалізації технологічних процесів виготовлення машинобудівної продукції;

4. Здатність розробляти, організовувати та здійснювати заходи контролю якості продукції, планувати та реалізовувати заходи з постійного покращення якості продукції машинобудівного підприємства;

5. Здатність виконувати роботи із уніфікації, стандартизації і сертифікації продукції, технологічних процесів, засобів і систем машинобудівного виробництва, здійснювати заходи з забезпечення надійності і безпеки виробництва, стабільності його функціонування, екологічної безпеки;

6. Здатність проводити діяльність з вибору, проектування, застосування технологій, інструментів із забезпечення надійності деталей машин;

7. Здатність виконувати маркетингову діяльність, приймати участь у реалізації інноваційної діяльності та впровадження нових технологій, інструментів, оснащення та устаткування на підприємстві.

8. Здатність ефективно застосовувати сучасні системи автоматизованого комп'ютерного програмування технологічних процесів виготовлення деталей на технологічному обладнанні оснащеного системами числового програмного керування.

«Машини і технології пакування»

1. Здатність встановлювати основну науково-технічну проблему із сукупності, що виявлені внаслідок професійної діяльності, і використовувати для її вирішення відповідний фізико-математичний апарат, теоретичні, обчислювальні і експериментальні методи дослідження, методи математичного і комп'ютерного моделювання;

2. Здатність здійснювати синтез теоретичних чи емпіричних моделей спрямованих на дослідження будови пакувального обладнання, удосконалення функціонального застосування технологічних процесів та обладнання пакування; проводити математичне моделювання пакувального виробництва із застосуванням сучасних методик проведення наукових досліджень із здійсненням вибору засобів і способів вирішення практичних задач;

3. Здатність формулювати мету та задачі проектів з врахуванням

заданих критеріїв, функцій мети та обмежень, що спрямовуються створення та впровадження нового пакувального обладнання, виготовлення та зберігання упакованої продукції технологічних процесів пакування, засобів і систем метрологічного, інструментального, діагностичного забезпечення діючих та удосконалених процесів пакування

4. Здатність вибирати і ефективно застосовувати технологічне обладнання, оснащення, інструменти, засоби автоматизації, контролю та вимірювання, електронних систем керування, комп'ютерних програмних продуктів спеціалізованого призначення для розрахунку та вибору параметрів процесів пакування.

5. Здатність розробляти, організовувати та здійснювати заходи контролю якості пакування продукції, розробляти заходи із забезпечення надійності упаковки та планувати заходи з постійного покращення якості упаковки;

6. Здатність виконувати роботи із уніфікації, стандартизації і сертифікації продукції, засобів і систем машинобудівного виробництва, здійснювати заходи з забезпечення надійності і безпеки виробництва, стабільності його функціонування, екологічної безпеки;

7. Здатність розробляти виробничо-технологічну, проектно-конструкторську документацію, яка регламентує функціонування машинобудівного підприємства та створення продукції, готувати заявки на винаходи, корисні моделі і промислові зразки;

8. Здатність ефективно застосовувати сучасні системи автоматизованого комп'ютерного програмування технологічних процесів пакування на технологічному обладнанні оснащеного системами числового програмного керування.

«Технології та устаткування зварювання»

1. Здатність прогнозувати фізико-механічні властивості отриманих поверхневих шарів, їх експлуатаційні характеристики та ресурс. Здатність розробити та впровадити відповідний технологічний процес щодо покращення фізико-механічних властивостей поверхні сталей та сплавів.

2. Здатність розуміти фундаментальні проблеми механіки крихкого та в'язкого руйнування матеріалів, аналізувати фізичні концепції і розрахункові моделі зародження та поширення тріщин у деформівних тілах. Розробляти, організовувати та здійснювати заходи контролю якості продукції, розробляти заходи із забезпечення надійності виробів та елементів виробництва.

3. Здатність раціонально проектувати технології спорудження та ремонту магістральних трубопроводів, які використовуються у виробництві. Уміння експериментально дослідити та розрахувати напружений стан магістрального трубопроводу для визначити його міцність та довговічність.

4. Здатність розуміти сутність усіх способів зварювання кольорових та різновидних металів і сплавів, їх техніко-економічні характеристики, сфери використання і перспективи розвитку. Здатність вибирати і ефективно застосовувати технологічне обладнання, оснащення, інструменти, засоби автоматизації, контролю та вимірювання, електронних систем керування, комп'ютерних програмних продуктів спеціалізованого призначення для розрахунку та вибору параметрів технологічних процесів при реалізації вироб-

ничих і технологічних процесів виготовлення зварних конструкцій та споруд.

5. Здатність розв'язування задач механіки деформівних тіл з тріщинами під дією заданих навантажень і температурних полів для реальних елементів конструкцій. Здатність здійснити оцінювання залишкового ресурсу та прогнозування надійності зварних конструкцій за результатами неруйнівного контролю.

6. Здатність встановлювати основну науково-технічну проблему із сукупності, що виявлені внаслідок професійної діяльності і використовувати для її вирішення відповідний фізико-математичний апарат, теоретичні, обчислювальні і експериментальні методи дослідження, методи математичного і комп'ютерного моделювання;

7. Здатність здійснювати пошук оптимальних рішень при проектуванні, контролі, технічному діагностуванні, створенні виробів, розробці технологій їх елементів, виборі засобів і систем технічного, програмного забезпечення, що враховує вимоги якості, вартості, термінів виконання, професійної та цивільної безпеки, екології; Проводити математичне моделювання процесів виробництва зварних конструкцій із застосуванням сучасних методик наукових досліджень із здійсненням вибору засобів і способів вирішення практичних задач.

8. Здатність ефективно застосовувати сучасні автоматизовані системи автоматизованого комп'ютерного програмування технологічних процесів зварювання конструкцій та споруд на технологічному обладнанні із програмним керуванням. Здатність самостійно застосовувати та освоювати сучасні теорії, нові обчислювальні методи, нові системи комп'ютерного проектування та інженірингу (CAD, CAE- системи). Здатність самостійно моделювати та конструювати зварні конструкції, установки та пристосування з застосування програм для твердотілого моделювання.

«Відновлення та підвищення зносостійкості деталей і конструкцій»

1. Здатність розробити та впровадити відповідний технологічний процес щодо покращення фізико-механічних властивостей поверхні сталей та сплавів. Уміння провести оцінку експлуатаційних властивостей модифікованих шарів та нанесених покриттів. Здатність прогнозувати фізико-механічні властивості отриманих поверхневих шарів, їх експлуатаційні характеристики та ресурс.

2. Здатність застосувати методи оцінювання технічного стану та продовження ресурсу пошкоджених елементів відповідальних конструкцій тривалої експлуатації. Здатність розуміти фундаментальні проблеми механіки крихкого та в'язкого руйнування матеріалів, аналізувати фізичні концепції і розрахункові моделі зародження та поширення тріщин у деформівних тілах. Розробляти, організовувати та здійснювати заходи контролю якості продукції, розробляти заходи із забезпечення надійності виробів та елементів виробництва.

3. Здатність раціонального управління проектами із спорудження та ремонту магістральних трубопроводів відповідно до міжнародних стандартів. Уміння експериментально дослідити та розрахувати напружений стан магістрального трубопроводу для визначити його міцність та довговічність.

	<p>4. Здатність оцінити переваги та недоліки матеріалів, що застосовуються у технологічних процесах відновлення та зміцнення деталей машин і конструкцій для нанесення поверхневих шарів та покриттів з різноманітними властивостями. Здатність здійснювати пошук оптимальних рішень при проектуванні, контролі, технічному діагностуванні, створенні або ремонті виробів.</p> <p>5. Уміння з управління проектами із розробки та впровадження технологій напилення та наплавлення при ремонтно-відновних роботах на виробництвах різних галузей промисловості відповідно до міжнародних стандартів. Здатність розробляти виробничо-технологічну, проектно-конструкторську документацію яка регламентує функціонування підприємства у галузі зварювання, ремонту та відновлення деталей і конструкцій.</p> <p>6. Здатність формулювати мету та задачі проектів з врахуванням заданих критеріїв, функцій мети та обмежень, що реалізується створення та впровадження нових ефективних технологій ремонту та відновлення зварних конструкцій та споруд, виробів у машинобудуванні, технологічних процесів різного службового призначення, засобів і систем метрологічного, інструментального, діагностичного забезпечення діючих та удосконалених технологічних процесів і виробництв</p> <p>7. Здатність здійснювати синтез теоретичних чи емпіричних моделей спрямованих на дослідження якості виготовлюваних виробів, удосконалення функціонального застосування технологічних процесів у зварювальному виробництві; проводити математичне моделювання процесів ремонту, відновлення та виробництва зварних конструкцій із застосуванням сучасних методик наукових досліджень із здійсненням вибору засобів і способів вирішення практичних задач.</p> <p>8. Здатність ефективно застосовувати сучасні автоматизовані системи автоматизованого комп'ютерного програмування технологічних процесів зварювання конструкцій та споруд на технологічному обладнанні із програмним керуванням. Здатність самостійно застосовувати та освоювати сучасні теорії, нові обчислювальні методи, нові системи комп'ютерного проектування та інженірингу (CAD, CAE- системи). Здатність самостійно моделювати та конструювати зварні конструкції, установки та пристосування з застосування програм для твердотілого моделювання.</p>
7 – Програмні результати навчання	
Знання (ЗН)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Економічних та організаційних аспектів управління машинобудівними підприємствами, методик економічного оцінювання, вибору і обґрунтованого прийняття оптимальних технологічних, організаційно-виробничих, науково-технічних рішень та здійснення інноваційної діяльності. 2. Основ вітчизняного законодавства із захисту інтелектуальної власності її видів і структури та методології виявлення та оформлення документів юридичного спрямування для забезпечення отримання патентів, авторських прав, ліцензій. 3. Науково-технічної термінології іноземної мови для застосування при діловому спілкуванні та викладенні у публікаціях професійного спрямування. 4. Методології педагогічної діяльності та психологічних аспектів наукової, виробничої, управлінської діяльності у колективах ви-

конавців, методології наукового пізнання та ролі релігії у сучасному суспільстві.

5. Принципів побудови технологічних процесів складання, зварювання, пакування, транспортування, зберігання та завантаження-розвантаження пакувань; технологічних можливостей і конструктивних особливостей оснащення; методів забезпечення точності при складанні; методів і способів технологічного забезпечення типових з'єднань деталей у виробі машинобудування; загальних засад розроблення пакувального обладнання та допоміжного устаткування.

6. Методик оцінювання потенційних небезпек, які супроводжують технологічні процеси виготовлення, складання виробів та налагодження пакувального обладнання, зварювальної техніки, експлуатацію, налагодження технологічного устаткування та оснащення у структурних підрозділах машинобудівних підприємств або організацій; принципів обґрунтованого вибору та застосування заходів запобігання небезпек та забезпечення професійної та цивільної безпеки.

7. Законів, принципів, методів розроблення, проектування схемотехнічних рішень при створенні електронних систем керування технологічними процесами, устаткуванням, обладнанням, машинами.

8. Принципів планування і організації інноваційної діяльності; методик здійснення техніко-економічного обґрунтування впровадження на підприємстві науково-технічних, технологічних, конструкторських проектів.

9. Особливостей і можливостей баз даних та систем керування базами даних різних класів; основ проектування і використання реляційних баз даних стосовно вирішення задач технологічного забезпечення реалізації і функціонування виробничих процесів на підприємстві.

10. Функціональних можливостей і особливостей конструкцій, експлуатації металообробних інструментів використовуваного на верстатах з ЧПК, верстатних комплексах автоматизованого виробництва; особливостей конструкцій допоміжних інструментів, методик розрахунку точності, жорсткості, настроювання та експлуатації.

11. Систем організації та управління виробничими процесами виготовлення відповідної якості устаткування та виробів на машинобудівному підприємстві; методик статистичного опрацювання результатів контролю та застосування отриманих результатів для управління технологічними процесами виготовлення виробів; вимог стандартів із оформлення документації технічного контролю при реалізації технологічної підготовки виробництва.

12. Основних типів, характеристик і технологічних можливостей систем числового програмного керування верстатів, архітектури систем управління, методів програмування систем ЧПК, процедур застосування комп'ютерних систем автоматизованого програмування верстатів з ЧПК. Можливостей управління проектами із зварювання та ремонту відповідно до міжнародних стандартів.

13. Закономірностей зношування і руйнування деталей; основ математичного моделювання процесів відмов деталей і машин; особливостей сучасних технологічних методів підвищення довговічності та забезпечення надійності виробів.

	<p>14. Можливостей, особливостей застосування, принципів побудови єдиного інформаційного середовища для комплексної автоматизації конструкторсько-технологічної підготовки машинобудівного виробництва й оптимізації окремих елементів та програмних комплексів підприємства.</p> <p>15. Методик проведення наукових досліджень при впровадженні методів оброблення матеріалів, сучасних технологій виготовлення деталей і забезпечення якості виробів у машинобудуванні; методів і прийомів планування, проведення досліджень і опрацювання експериментальних даних, синтезування та аналізу емпіричних моделей.</p> <p>16. Призначення, принципів роботи, теоретичних засад розроблення, проектування, розрахунку технологічного оснащення для оброблення, складання, зварювання та відновлення, контролю та транспортування деталей, виробів у машинобудівному підприємстві;</p> <p>17. Принципів функціонування систем програмного керування та побудови керуючих програм для технологічного устаткування з числовим програмним керуванням і синтезу технологічних процесів виготовлення виробів з врахуванням особливостей інструментального та технологічного забезпечення автоматизованого виробництва.</p> <p>18. Можливостей та особливостей застосування новітніх систем автоматизованого проектування технологічних процесів виготовлення виготовлення, зварювання, транспортування, пакування та складання виробів, основ розробляти математичних моделей і складання блок-схем алгоритмів та програмування на проблемно-орієнтованих мовах.</p> <p>19. Способів і методик математичного моделювання процесів у технологічних системах, функціонування обладнання при виготовленні виробів, інструментів, оснащення і обладнання при виготовленні, побудови математичних моделей їх аналіз, оцінювання і застосування для оптимізації технологічного забезпечення виробничих процесів.</p>
<p>Уміння (УМ)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Виконувати економічні розрахунки для встановлення вартості проведення наукової діяльності за окремими проектами та здійснення випуску виробів. 2. Виявляти об'єкти інтелектуальної власності, проводити експертизу, складати та подавати заявки на винаходи, корисні моделі для отримання патентів, здійснювати ліцензування об'єктів інтелектуальної власності науково-технічного призначення. 3. Застосовувати іноземну мову для професійного спілкування та написання текстів науково-технічного спрямування із застосуванням відповідної термінології. 4. Організовувати роботу колективу виконавців, виявляти, оцінювати різні пропозиції та приймати виконавчі рішення із реалізації поставлених науково-технічних, технологічних, виробничих завдань з врахуванням різних думок, суджень. 5. Розробляти технологічні процеси складання, зварювання із врахуванням можливості їх механізації, автоматизації та управління; проектувати технологічне оснащення для механоскладальних робіт; проводити техніко-економічний аналіз варіантів та здійснювати вибір оптимальних.

6. Розробляти заходи із забезпечення професійної безпеки на підприємстві з врахуванням цивільної та екологічної безпеки при випуску виробів.
7. Проектувати, розраховувати електронні системи управління виробничим устаткуванням, технологічними процесами, машинами, установками для виконання наукових експериментів .
8. Здійснювати управління проектами, проводити маркетингову діяльність, організовувати роботу наукових, проектних і виробничих підрозділів, що розробляють і проектують нові технології, вироби, устаткування, оснащення, обладнання.
9. Проектувати та створювати реляційні бази даних для вирішення окремих задач технології машинобудування; використовувати бази даних та системи керування базами даних у спеціалізованих системах автоматизованого проектування конструкторсько-технологічного та управлінського спрямування.
10. Здійснювати оптимальний вибір металорізального, зварювального обладнання, допоміжних інструментів для забезпечення точності позиціонування, жорсткості, налагоджуваності та технологічної функціональності.
11. Аналізувати технологічні процеси виготовлення виробів з точки зору їх метрологічного забезпечення; синтезувати схеми контролю параметрів якості виробів; проектувати раціональні засоби технічного контролю; оформляти технологічну документацію на заходи технічного контролю виробів.
12. Створювати керуючі програми для функціонування обладнання з програмним керуванням з використанням засобів автоматизації програмування; здійснювати управління та налагодження обладнання з програмним керуванням.
13. Аналізувати і вибирати за техніко-економічними та експлуатаційними критеріями оптимальні методи покращення функціональних характеристик виробів, деталей, обладнання; проектувати технологічне оснащення для викінчувальних технологічних операцій .
14. Проектувати елементи та програмні комплекси єдиного інформаційного середовища підприємства, використовувати інформаційні технології для розроблення технологічних процесів, оптимізувати окремі програмні засоби автоматизації бізнес-проектів конструкторсько-технологічної підготовки виробництва. Вміння застосовувати програмні продукти типу Microsoft Project для управління проектами на виробництві. Використовувати програмні засоби, комп'ютерні мережі, бази даних та інтернет-ресурси.
15. Застосовувати сучасні методи та прийоми наукових досліджень у галузі механічної інженерії; розв'язувати задачі пов'язані з дослідженням процесів оброблення матеріалів; застосовувати математичні методи планування та проведення експериментів і опрацювання результатів дослідження; Формувати та обґрунтовувати індикаторно-критеріальну та ідентифікаційно-інтерпретаційну базу діагностики предмета та об'єкта дослідження; Розробляти обґрунтоване індикаторно-критеріальне забезпечення оцінювання предмета та об'єкта дослідження;
16. Виконувати обґрунтований вибір оптимальних параметрів, здійснювати розрахунки при проектуванні обладнання, технологічного оснащення та транспортних систем для виготовлення виробів на підприємствах.

	<p>17. Розробляти програми керування для систем числового програмного керування обладнанням та багатоопераційними технологічними комплексами.</p> <p>18. Проектувати технологічні процеси різних видів виробництва за допомогою спеціалізованого прикладного програмного забезпечення.</p> <p>19. Синтезувати моделі для дослідження і оптимізації технології виготовлення виробів, проектування різальних інструментів, оснащення, металообробних верстатів; здійснювати засобами лінійного програмування вибір оптимальних параметрів технологічних процесів виготовлення, складання, транспортування виробів; застосовувати багатofункціональні програмні продукти.</p>
Комунікація (КОМ)	<p>1. Уміння спілкуватись, включаючи усну та письмову комунікацію українською та іноземною мовами (англійською);</p> <p>2. Здатність використання різноманітних методів, зокрема сучасних інформаційних технологій, для ефективно спілкування на професійному та соціальному рівнях.</p>
Автономія і відповідальність (АіВ)	<p>1. Здатність адаптуватись до нових ситуацій та приймати відповідні рішення;</p> <p>2. Здатність усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань;</p> <p>3. Здатність відповідально ставитись до виконуваної роботи, самостійно приймати рішення, досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики;</p> <p>4. Здатність демонструвати розуміння основних екологічних засад, охорони праці та безпеки життєдіяльності та їх застосування.</p>
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Специфічні характеристики кадрового забезпечення	<p>90% науково-педагогічних працівників задіяних до викладання професійно-орієнтованих дисциплін зі спеціальності 131 «Прикладна механіка» мають наукові ступені та вчені звання з них 60 % мають практичний досвід роботи за фахом.</p>
Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення	<p>Використання сучасних прикладних програм, програмних продуктів:</p> <p>програмний комплекс для автоматизованого проектування виробничих (технологічних) процесів, створення виробничих баз даних технологічного обладнання, інструментів, оснащення - «Вертикаль»;</p> <p>програми розрахунку та проектування технологічних процесів зварювання та вибору зварювальних матеріалів: «Vikers», «WeldSys» тощо;</p> <p>Програмне забезпечення для керування проектами на виробництві Microsoft Project;</p> <p>програмний комплекс для створення виробничих баз даних деталей, інструментів, оснащення. обладнання та управління виробничими підрозділами машинобудівного підприємства – «Автопроект»</p> <p>програмні продукти для створення три- та дво- вимірних моделей виробів, деталей, складальних одиниць: «AutoCAD», «SolidWork», «DEL CAM» .</p> <p>програмні комплекси для дво- та три вимірного науково-</p>

	дослідницького моделювання процесів різання, пластичного деформування матеріалів – «DEFORM». програми для моделювання міцності та деформативності тривимірних моделей виробів, технологічного устаткування, оснащення, інструментів – «APM», «Cosmos», Pro/Engineer .
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.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливе, після вивчення курсу української мови; Можливе, мова викладання – англійська.

2. РОЗПОДІЛ ЗМІСТУ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ ЗА ГРУПАМИ КОМПОНЕНТІВ ТА ЦИКЛАМИ ПІДГОТОВКИ

Таблиця 2

№ п/п	Цикл підготовки	Обсяг навчального навантаження здобувача вищої освіти (кредитів / %)		
		Обов'язкові компоненти освітньо-наукової програми	Вибіркові компоненти освітньо-наукової програми	Всього за весь термін навчання
1	2	3	4	5
1.	Цикл загальної підготовки	3 / 2,5	3 / 2,5	6 / 5
2.	Цикл професійної підготовки	12 / 10	42 / 35	54 / 45
3.	Спецкурс з наукових досліджень спеціальності	9 / 7,5		9 / 7,5
4.	Дослідницька підготовка (наукова компонента)	51 / 42,5		51 / 42,5
Всього за весь термін навчання		75 / 62,5	45 / 37,5	120/100

3. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ

Таблиця 3.

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 спеціальності			
<i>1. Цикл загальної підготовки</i>			
СК1.1.	Економіка та управління підприємством	3	екзамен
Всього за цикл:		3	

1	2	3	4
2. Цикл професійної підготовки			
СК2.1.	Технології механоскладального виробництва	3	екзамен
СК2.2.	Професійна та цивільна безпека	3	диф. залік
СК2.3.	Схемотехніка систем керування	3	екзамен
СК2.4.	Управління проектами на виробництві	3	екзамен
Всього за цикл:		12	
3. Спецкурс з наукових досліджень спеціальності			
СК3.1.	Спецкурс з наукових досліджень спеціальності	9	Екзамен
Всього за цикл		9	
4. Дослідницька підготовка (наукова компонента)			
СК 4.1.	Наукові дослідження та семінари за їх тематикою	9	диф. залік
СК 4.2.	Практика за темою магістерської кваліфікаційної роботи	12	диф. залік
СК 4.3.	Практикум із підготовки наукових публікацій матеріалів конференцій та презентацій наукових доповідей	4,5	диф. залік
СК 4.4.	Навчально-дослідницька практика	6	диф. залік
СК 4.5.	Виконання магістерської кваліфікаційної роботи	18	
СК 4.6.	Захист магістерської кваліфікаційної роботи	1,5	Державна атестація
Всього за цикл:		51	
Всього за спільні компоненти:		75	
Вибіркові компоненти освітньо-наукової програми			
1. Цикл загальної підготовки			
ВБ1.1.	Інтелектуальна власність	3	диф. залік
ВБ1.2.	Іноземна мова за професійним спрямуванням	3	диф. залік
ВБ1.3.	Педагогіка і психологія вищої школи	3	диф. залік
ВБ1.4.	Роль релігії в сучасному суспільстві	3	диф. залік
ВБ1.5.	Філософські проблеми наукового пізнання	3	диф. залік
Всього за цикл:		3	
2. Цикл професійної підготовки			
Професійні дисципліни спеціалізації			
Роботомеханічні системи та комплекси:			
ВБ2.1	Автоматизоване проектування технологічного обладнання	3	екзамен
ВБ2.2	Вібраційні процеси та обладнання виробництв	3	екзамен
ВБ2.3	Гнучкі автоматизовані системи дискретних виробництв	3	екзамен
ВБ2.4	Комп'ютерні технології в формоутворенні і композиції обладнання	3	диф. залік
ВБ2.5	Конструювання промислових роботів, частина 1	3	диф. залік
ВБ2.6	Динаміка і точність роботів	3	диф. залік
ВБ2.7	Конструювання промислових роботів, частина 2	5	екзамен
ВБ2.8	Програмування процесів роботизованого виробництва	3	екзамен
ВБ2.9	Автоматизоване проектування технологічного обладнання, курсова робота	2	диф. залік
ВБ2.10	Вібраційні процеси та обладнання виробництв, курсовий проект	3	диф. залік
ВБ2.11	Гнучкі автоматизовані системи дискретних виробництв, курсовий проект	3	диф. залік
ВБ2.12	Конструювання промислових роботів, курсовий проект	3	диф. залік
Всього :		37	
Інженерія логістичних систем			
ВБ3.1.	Автоматизоване проектування технологічного обладнання	3	екзамен

1	2	3	4
ВБ3.2	Вібраційні процеси та обладнання виробництв	3	екзамен
ВБ3.3	Гнучкі автоматизовані системи дискретних виробництв	3	екзамен
ВБ3.4	Комп'ютерні технології в формоутворенні і композиції обладнання	3	диф. залік
ВБ3.5	Проектування підйомно-транспортних систем і обладнання, частина 1	3	диф. залік
ВБ3.6	Динаміка та надійність підйомно-транспортних систем	3	диф. залік
ВБ3.7	Логістичні процеси та системи	3	екзамен
ВБ3.8	Проектування підйомно-транспортних систем і обладнання, частина 2	5	екзамен
ВБ3.9	Автоматизоване проектування технологічного обладнання, курсова робота	2	диф. залік
ВБ3.10	Вібраційні процеси та обладнання виробництв, курсовий проект	3	диф. залік
ВБ3.11	Гнучкі автоматизовані системи дискретних виробництв, курсовий проект	3	диф. залік
ВБ3.12	Проектування підйомно-транспортних систем і обладнання, курсовий проект	3	диф. залік
Всього :		37	
Технології машинобудування			
ВБ4.1.	Бази даних у технології машинобудування	3	екзамен
ВБ4.2	Інструментальне забезпечення автоматизованого виробництва	4	екзамен
ВБ4.3	Метрологічне забезпечення технологічних процесів	3	диф. залік
ВБ4.4	Системи атоматизованого програмування для верстатів з ЧПК	3	диф. залік
ВБ4.5	Технологічне забезпечення надійності деталей машин	3	екзамен
ВБ4.6	Інформаційні технології підготовки виробництва машинобудівного підприємства	6	екзамен
ВБ4.7	Наукові дослідження в технології машинобудування	4	екзамен
ВБ4.8	Системи атоматизованого програмування для верстатів з ЧПК, курсова робота	2	диф. залік
ВБ4.9	Інструментальне забезпечення автоматизованого виробництва, курсовий проект	3	диф. залік
ВБ4.10	Наукові дослідження в технології машинобудування, курсовий проект	3	диф. залік
ВБ4.11	Технології механоскладального виробництва, курсовий проект	3	диф. залік
Всього:		37	
Машини і технології пакування			
ВБ5.1	Автомати та автоматизовані лінії пакування, частина 1	3	диф. залік
ВБ5.2	Автоматизоване проектування технологічного обладнання	3	екзамен
ВБ5.3	Вібраційні процеси та обладнання виробництв	3	екзамен
ВБ5.4	Комп'ютерні технології в формоутворенні і композиції обладнання	3	диф. залік
ВБ5.5	Технологічні процеси пакування харчових продуктів	3	екзамен
ВБ5.6	Автомати та автоматизовані лінії пакування, частина 2	5	екзамен
ВБ5.7	Механіка сипких середовищ та рідин	3	екзамен
ВБ5.8	Програмування і комп'ютерні технології у виробництві	3	диф. залік

1	2	3	4
ВБ5.9	Автомати та автоматизовані лінії пакування, курсовий проект	3	диф. залік
ВБ5.10	Вібраційні процеси та обладнання виробництв, курсовий проект	3	диф. залік
ВБ5.11	Технологічні процеси пакування харчових продуктів, курсовий проект	3	диф. залік
ВБ5.12	Автоматизоване проектування технологічного обладнання, курсова робота	2	диф. залік
Всього:		37	
Технології та устаткування зварювання			
ВБ6.1	Інженерія поверхні	4	екзамен
ВБ6.2	Механіка руйнування металоконструкцій	4	екзамен
ВБ6.3	Спорудження та ремонт магістральних трубопроводів	3	екзамен
ВБ6.4	Діагностика конструкцій і споруд	4	екзамен
ВБ6.5	Зварювання кольорових та різнорідних металів	3	екзамен
ВБ6.6	Дослідження фізико-хімічних та механічних властивостей зварних з'єднань, частина 1 (ПМ)	5	диф. залік
ВБ6.7	Дослідження фізико-хімічних та механічних властивостей зварних з'єднань, частина 2 (ПМ)	5	диф. залік
ВБ6.8	Зварювання спеціальних металів та сплавів (КР)	2	диф. залік
ВБ6.9	Механіка руйнування металоконструкцій (КР)	2	диф. залік
ВБ6.10	Спорудження та ремонт магістральних трубопроводів (КР)	2	диф. залік
ВБ6.11	Комп'ютерні технології у зварювальному виробництві (КП)	3	диф. залік
Всього:		37	
Відновлення та підвищення зносостійкості деталей і конструкцій			
ВБ7.1.	Інженерія поверхні	4	екзамен
ВБ7.2	Механіка руйнування металоконструкцій	4	екзамен
ВБ7.3	Спорудження та ремонт магістральних трубопроводів	3	екзамен
ВБ7.4	Матеріали для напилення та наплавлення	4	екзамен
ВБ7.5	Технологія та обладнання для напилення та наплавлення	3	екзамен
ВБ7.6	Дослідження фізико-хімічних та механічних властивостей зварних з'єднань, частина 1 (ПМ)	5	диф. залік
ВБ7.7	Дослідження фізико-хімічних та механічних властивостей зварних з'єднань, частина 2 (ПМ)	5	диф. залік
ВБ7.8	Зварювання спеціальних металів та сплавів (КР)	2	диф. залік
ВБ7.9	Модифікація структури та легування поверхні (КР)	2	диф. залік
ВБ7.10	Спорудження та ремонт магістральних трубопроводів (КР)	2	диф. залік
ВБ7.11	Комп'ютерні технології у зварювальному виробництві (КП)	3	диф. залік
Всього:		37	
Вибіркові компоненти інших освітньо-наукових програм			
ВБ8.1	Математичне моделювання процесів та систем	5	диф. залік
ВБ8.2	Моделювання процесів і систем	5	диф. залік
ВБ8.3	Математичне моделювання зварювальних процесів	5	диф. залік
Всього:		5	

1	2	3	4
Всього за цикл:		42	
Всього за вибіркові компоненти		45	
Всього за освітньо-наукову програму		120	

4. НАУКОВА СКЛАДОВА ОСВІТНЬО–НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ

Наукова складова освітньо-наукової програми передбачає проведення магістрантом власного наукового дослідження під керівництвом наукового керівника та оформлення його результатів у вигляді магістерської кваліфікаційної роботи.

Невід’ємною частиною наукової складової освітньо-наукової програми магістра є підготовка та публікація наукових статей, виступи на наукових конференціях, наукових фахових семінарах, круглих столах, симпозіумах.

Тематика наукових досліджень за спеціалізацією

«Роботомеханічні системи та комплекси»

1. Структурний та кінематичний аналіз роботомеханічних систем
2. Дослідження просторової системи приводів для маніпулювання об’єктами
3. Дослідження та оптимізація легковантажних роботів
4. Дослідження динаміки та точності позиціонування пневматичних роботів
5. Дослідження динаміки та точності позиціонування гідравлічних роботів
6. Розроблення роботомеханічних комплексів для складських приміщень
7. Дослідження роботомеханічних комплексів для верстатів з ЧПК

«Інженерія логістичних систем»

1. Дослідження інформаційних систем та технологій логістики на виробництві
2. Автоматизація управління логістичними операціями і процесами;
3. Дослідження логістики транспорту та вантажообігу за видами транспорту
4. Дослідження логістичного процесу обладнання на складі
5. Побудова та дослідження транспортної системи підприємства
6. Проектування підйомно-транспортного обладнання логістичних систем
7. Дослідження швидкодіючого складського обладнання

«Технології машинобудування»

1. Розроблення та дослідження ефективних технологій виготовлення зубчастих коліс та зубчастих передач.
2. Розроблення та дослідження нових способів виготовлення та зміцнення деталей зубчастих передач.
3. Розроблення оснащення для реалізації технологічних процесів обробки зубчастих коліс і деталей зубчастих передач.
4. Розроблення та дослідження ресурсозберігаючих технологій поверхневого зміцнення деталей машин.
5. Комп'ютерне моделювання процесів різання металів.
6. Структурно-параметрична оптимізація функціонально-орієнтованих технологій машинобудівного виробництва.
7. Застосування інформаційних технологій в підготовці виробництва машинобудівного підприємства

«Машини і технології пакування»

1. Дослідження перспективних конструкцій дозаторів для рідин різного ступеня в'язкості
2. Дослідження вібраційного обладнання для підготовки продуктів до пакування
3. Дослідження вібраційних конвеєрів пакувального обладнання
4. Дослідження та аналіз структурних схем машин для пакування в'язко-пластичної харчової продукції у споживчу тару
5. Дослідження та аналіз структурних схем машин для пакування сипкої продукції у споживчу тару
6. Дослідження структури та процесів формування вакуумної упаковки
7. Дослідження динаміки пакування сипких продуктів

«Технології та устаткування зварювання»

1. Дослідження статичної міцності зварних з'єднань металевих конструкцій
2. Дослідження впливу режимів зварювання на особливості формування з'єднань
3. Дослідження будови зони сплавлення при зварюванні високоміцних сталей
4. Дослідження будови зони термічного впливу при зварюванні сталей
5. Дослідження будови зони сплавлення при зварюванні чавунів
6. Дослідження будови зони термічного впливу при зварюванні чавунів
7. Дослідження фізико-механічних властивостей зварних з'єднань

«Відновлення та підвищення зносостійкості деталей і конструкцій»

1. Дослідження впливу діаметра порошкового дроту на фізико-механічні властивості електродугових покриттів
2. Підвищення зносостійкості наплавлених шарів базової системи Fe-Cr-B
3. Вплив зовнішніх магнітних полів на формування наплавлених шарів
4. Дослідження впливу механічної вібрації на формування наплавлених шарів
5. Дослідження характеристик зварних з'єднань відновлених деталей машин і конструкцій
6. Дослідження фізико-механічних властивостей наплавлених шарів
7. Дослідження фізико-механічних властивостей напилених шарів

5. АТЕСТАЦІЯ ЗДОБУВАЧА ДРУГОГО РІВНЯ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація здобувачів вищої освіти – це встановлення відповідності рівня та обсягу знань, умінь та компетентностей здобувача вищої освіти, який навчається за освітньою програмою, вимогам стандартів вищої освіти.

Атестація випускників спеціальності 131 «Прикладна механіка» проводиться у формі захисту магістерської кваліфікаційної роботи та завершується видачею документів встановленого зразка про присудження ступеня магістра із присвоєнням кваліфікації: магістр з прикладної механіки та професійної кваліфікації: магістр-дослідник з з прикладної механіки.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

6. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ НАВЧАЛЬНИМ КОМПОНЕНТАМ

6.1. Матриця відповідності програмних компетентностей навчальним компонентам спеціалізації
«Роботомеханічні системи та комплекси»

Таблиця 6.1

	СК1.1	СК2.1	СК2.2	СК2.3	СК2.4	СК3.1	СК4.1	СК4.2	СК4.3	СК4.4	СК4.5	СК4.6	ВБ1.1	ВБ1.2	ВБ1.3	ВБ1.4	ВБ1.5	ВБ2.1	ВБ2.2	ВБ2.3	ВБ2.4	ВБ2.5	ВБ2.6	ВБ2.7	ВБ2.8	ВБ2.9	ВБ2.10	ВБ2.11	ВБ2.12	ВБ2.8.2							
ІНТ	•																																				
ЗК1																																					
ЗК2		•							•			•																									
ЗК3						•		•				•																									
ЗК4								•																													
ЗК5								•																													
ЗК6								•																													
ЗК7								•																													
ЗК8										•																											
ЗК9	•				•						•		•																								
ЗК10																																					
ЗК11														•																							
ЗК12	•								•																												
ЗК13																																					
ЗК14																																					
ФК1																																					
ФК2																																					
ФК3																																					
ФК4																																					
ФК5																																					
ФК6																																					
ФК7																																					
ФК8																																					
ФК9																																					
ФК10																																					

**6.2. Матриця відповідності програмних компетентностей навчальним компонентам спеціалізації
«Інженерія логістичних систем»**

Таблиця 6.2

	СК1.1.	СК2.1.	СК2.2.	СК2.3.	СК2.4.	СК3.1.	СК4.1.	СК4.2.	СК4.3.	СК4.4.	СК4.5.	СК4.6.	ВЛ1.1.	ВЛ1.2.	ВЛ1.3.	ВЛ1.4.	ВЛ1.5.	ВВ3.1.	ВВ3.2.	ВВ3.3.	ВВ3.4.	ВВ3.5.	ВВ3.6.	ВВ3.7.	ВВ3.8.	ВВ3.9.	ВВ3.10.	ВВ3.11.	ВВ3.12.	ВВ8.2.	
ІНТ	•																														
ЗК1																															
ЗК2	•					•	•			•		•																			
ЗК3						•		•																							
ЗК4								•																							
ЗК5				•					•																						
ЗК6								•																							
ЗК7						•	•			•																					
ЗК8										•																					
ЗК9	•				•																										
ЗК10																															
ЗК11									•																						
ЗК12	•																														
ЗК13																															
ЗК14			•																												
ФК1										•																					
ФК2																															
ФК3										•																					
ФК4																															
ФК5																															
ФК6																															
ФК7																															
ФК8																															
ФК9																															
ФК10																															

**6.4 Матриця відповідності програмних компетентностей навчальним компонентам спеціалізації
«Машини і технології пакування»**

Таблиця 6.4

	СК1.1	СК2.1	СК2.2	СК2.3	СК2.4	СК3.1	СК4.1	СК4.2	СК4.3	СК4.4	СК4.5	СК4.6	ВБ1.1	ВБ1.2	ВБ1.3	ВБ1.4	ВБ1.5	ВБ5.1	ВБ5.2	ВБ5.3	ВБ5.4	ВБ5.5	ВБ5.6	ВБ5.7	ВБ5.8	ВБ5.9	ВБ5.10	ВБ5.11	ВБ5.12	ВБ8.2	
ІНТ	•																														
ЗК1																															
ЗК2		•					•																								
ЗК3						•		•																							
ЗК4											•																				
ЗК5									•																						
ЗК6																															
ЗК7							•																								
ЗК8										•																					
ЗК9																	•														
ЗК10																															
ЗК11									•																						
ЗК12																															
ЗК13																															
ЗК14																															
ФК1																															
ФК2																															
ФК3																															
ФК4																															
ФК5																															
ФК6																															
ФК7																															
ФК8																															
ФК9																															
ФК10																															

**6.5. Матриця відповідності програмних компетентностей навчальним компонентам за спеціалізації
«Технології та устаткування зварювання»**

Таблиця 6.5

	СК1.1.	СК2.1.	СК2.2.	СК2.3.	СК2.4.	СК3.1.	СК4.1.	СК4.2.	СК4.3.	СК4.4.	СК4.5.	СК4.6.	ВБ1.1.	ВБ1.2.	ВБ1.3.	ВБ1.4.	ВБ1.5.	ВБ6.1.	ВБ6.2.	ВБ6.3.	ВБ6.4.	ВБ6.5.	ВБ6.6.	ВБ6.7.	ВБ6.8.	ВБ6.9.	ВБ6.10.	ВБ6.11.	ВБ8.3.
ІНТ	•																												
ЗК1																													
ЗК2		•																											
ЗК3						•																							
ЗК4																													
ЗК5																													
ЗК6																													
ЗК7																													
ЗК8																													
ЗК9	•																												
ЗК10																													
ЗК11																													
ЗК12	•																												
ЗК13																													
ЗК14																													
ФК1																													
ФК2																													
ФК3																													
ФК4																													
ФК5																													
ФК6																													
ФК7																													
ФК8																													
ФК9																													
ФК10																													

Таблица 6.5 (продовження)

	СК1.1.	СК2.1.	СК2.2.	СК2.3.	СК2.4.	СК3.1.	СК4.1.	СК4.2.	СК4.3.	СК4.4.	СК4.5.	СК4.6.	ВБ1.1.	ВБ1.2.	ВБ1.3.	ВБ1.4.	ВБ1.5.	ВБ6.1.	ВБ6.2.	ВБ6.3.	ВБ6.4.	ВБ6.5.	ВБ6.6.	ВБ6.7.	ВБ6.8.	ВБ6.9.	ВБ6.10.	ВБ6.11.	ВБ8.3.
ФК11																													
ФК12																													
ФК13																													
ФК14																													
ФК15																													
ФК16																													
ФК17																													
ФКС1																													
ФКС2																													
ФКС3																													
ФКС4																													
ФКС5																													
ФКС6																													
ФКС7																													
ФКС8																													

**6.6. Матриця відповідності програмних компетентностей навчальним компонентам спеціалізації
«Відновлення та підвищення зносостійкості деталей і конструкцій»**

Таблиця 6.6

	СК1.1.	СК2.1.	СК2.2.	СК2.3.	СК2.4.	СК3.1.	СК4.1.	СК4.2.	СК4.3.	СК4.4.	СК4.5.	СК4.6.	ВБ1.1.	ВБ1.2.	ВБ1.3.	ВБ1.4.	ВБ1.5.	ВБ7.1.	ВБ7.2.	ВБ7.3.	ВБ7.4.	ВБ7.5.	ВБ7.6.	ВБ7.7.	ВБ7.8.	ВБ7.9.	ВБ7.10.	ВБ7.11.	ВБ8.3.
ІНТ	•																												
ЗК1																													
ЗК2		•				•	•																						
ЗК3						•		•																					
ЗК4						•		•																					
ЗК5				•																					•				
ЗК6						•		•																					
ЗК7						•		•																					
ЗК8										•								•											
ЗК9	•																												
ЗК10																													
ЗК11																													
ЗК12	•																												
ЗК13																													
ЗК14																													
ФК1																													
ФК2																													
ФК3																													
ФК4																													
ФК5																													
ФК6																													
ФК7																													
ФК8																													
ФК9																													
ФК10																													

Таблица 6.6 (продолжение)

	СК1.1	СК2.1	СК2.2	СК2.3	СК2.4	СК3.1	СК4.1	СК4.2	СК4.3	СК4.4	СК4.5	СК4.6	ВБ1.1	ВБ1.2	ВБ1.3	ВБ1.4	ВБ1.5	ВБ7.1	ВБ7.2	ВБ7.3	ВБ7.4	ВБ7.5	ВБ7.6	ВБ7.7	ВБ7.8	ВБ7.9	ВБ7.10	ВБ7.11	ВБ8.3		
ФК11																															
ФК12																															
ФК13																															
ФК14																															
ФК15																															
ФК16																															
ФК17																															
ФКС1																															
ФКС2																															
ФКС3																															
ФКС4																															
ФКС5																															
ФКС6																															
ФКС7																															
ФКС8																															

**7. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАЇНЯ ВІДПОВІДНИМ
КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ**

7.1. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідним компонентам освітньої програми спеціалізації «Роботомеханічні системи та комплекси»

Таблиця 7.1

	СК1.1	СК2.1	СК2.2	СК2.3	СК2.4	СК3.1	СК4.1	СК4.2	СК4.3	СК4.4	СК4.5	ВБ1.1	ВБ1.2	ВБ1.3	ВБ1.4	ВБ1.5	ВБ2.1	ВБ2.2	ВБ2.3	ВБ2.4	ВБ2.5	ВБ2.6	ВБ2.7	ВБ2.8	ВБ2.9	ВБ2.10	ВБ2.11	ВБ2.12	ВБ8.2							
ЗН1	•				•								•				•	•				•														
ЗН2					•							•																								
ЗН3													•										•													
ЗН4								•			•				•									•												
ЗН5		•						•			•				•							•		•					•							
ЗН6			•														•	•				•														
ЗН7				•			•										•	•				•														
ЗН8	•	•															•	•		•																
ЗН9																																				
ЗН10																									•											
ЗН11		•																																		
ЗН12																	•							•												
ЗН13																	•										•									
ЗН14																	•										•									
ЗН15					•												•																			
ЗН16		•																																		
ЗН17																																				
ЗН18				•			•																		•											
ЗН19				•			•																													
УМ1	•				•																															
УМ2					•							•																								
УМ3								•					•																							
УМ4									•																											
УМ5		•																																		
УМ6			•																																	
УМ7																																				
УМ8	•	•		•																																
УМ9																																				

Таблица 7.1 (продолжения)

	СК1.1	СК2.1	СК2.2	СК2.3	СК2.4	СК3.1	СК4.1	СК4.2	СК4.3	СК4.4	СК4.5	СК4.6	ВБ1.1	ВБ1.2	ВБ1.3	ВБ1.4	ВБ1.5	ВБ2.1	ВБ2.2	ВБ2.3	ВБ2.4	ВБ2.5	ВБ2.6	ВБ2.7	ВБ2.8	ВБ2.9	ВБ2.10	ВБ2.11	ВБ2.12	ВБ8.2					
УМ10																																			
УМ11		•																						•											
УМ12																																			
УМ13																																			
УМ14																																			
УМ15					•																														
УМ16																																			
УМ17																																			
УМ18																																			
УМ19																																			
КОМ1																																			
КОМ2																																			
АiB1																																			
АiB2																																			
АiB3																																			
АiB4																																			

7.2. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідним компонентам освітньої програми спеціалізації «Інженерія логістичних систем»

Таблиця 7.2

	СК1.1.	СК2.1.	СК2.2.	СК2.3.	СК2.4.	СК3.1.	СК4.1.	СК4.2.	СК4.3.	СК4.4.	СК4.5.	СК4.6.	ВБ1.1.	ВБ1.2.	ВБ1.3.	ВБ1.4.	ВБ1.5.	ВБ3.1.	ВБ3.2.	ВБ3.3.	ВБ3.4.	ВБ3.5.	ВБ3.6.	ВБ3.7.	ВБ3.8.	ВБ3.9.	ВБ3.10.	ВБ3.11.	ВБ3.12.	ВБ8.2.						
ЗН1	•																																			
ЗН2		•			•								•																							
ЗН3														•																						
ЗН4								•	•	•	•					•																				
ЗН5		•				•											•								•					•						
ЗН6			•																				•													
ЗН7				•			•																•													
ЗН8		•																•																		
ЗН9																																				
ЗН10																										•										
ЗН11																		•																		
ЗН12																									•											
ЗН13																		•																		
ЗН14																																				
ЗН15					•																															
ЗН16																																				
ЗН17																																				
ЗН18				•																																
ЗН19				•																																
УМ1	•				•																															
УМ2					•								•																							
УМ3														•																						
УМ4															•																					
УМ5																																				
УМ6																																				
УМ7																																				
УМ8																																				
УМ9																																				

Таблица 7.2 (продолжения)

	СК1.1.	СК2.1.	СК2.2.	СК2.3.	СК2.4.	СК3.1.	СК4.1.	СК4.2.	СК4.3.	СК4.4.	СК4.5.	СК4.6.	ВБ1.1.	ВБ1.2.	ВБ1.3.	ВБ1.4.	ВБ1.5.	ВБ3.1.	ВБ3.2.	ВБ3.3.	ВБ3.4.	ВБ3.5.	ВБ3.6.	ВБ3.7.	ВБ3.8.	ВБ3.9.	ВБ3.10.	ВБ3.11.	ВБ3.12.	ВБ8.2.									
УМ10																																							
УМ11		•																					•																
УМ12																																							
УМ13																																							
УМ14																																							
УМ15																																							
УМ16					•																																		
УМ17																																							
УМ18																																							
УМ19																																							
КОМ1																																							
КОМ2																																							
АiB1																																							
АiB2																																							
АiB3																																							
АiB4																																							

7.3. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідним компонентам освітньої програми спеціалізації «Технології машинобудування»

Таблиця 7.3

	СК1.1.	СК2.1.	СК2.2.	СК2.3.	СК2.4.	СК3.1.	СК4.1.	СК4.2.	СК4.3.	СК4.4.	СК4.5.	СК4.6.	ВБ1.1.	ВБ1.2.	ВБ1.3.	ВБ1.4.	ВБ1.5.	ВБ4.1.	ВБ4.2.	ВБ4.3.	ВБ4.4.	ВБ4.5.	ВБ4.6.	ВБ4.7.	ВБ4.8.	ВБ4.9.	ВБ4.10.	ВБ4.11.	ВБ8.1.
ЗН1	•																												
ЗН2		•											•																
ЗН3									•					•										•					
ЗН4					•					•					•														
ЗН5		•									•																		
ЗН6		•	•																			•							
ЗН7				•				•																					
ЗН8	•	•			•							•																	
ЗН9																													
ЗН10																													
ЗН11	•																												
ЗН12																													
ЗН13																													
ЗН14																													
ЗН15																													
ЗН16																													
ЗН17				•																									
ЗН18		•																											
ЗН19		•																											
УМ1	•	•																											
УМ2																													
УМ3																													
УМ4																													
УМ5		•																											
УМ6		•	•																										
УМ7				•																									
УМ8	•	•																											
УМ9					•																								

7.4. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідним компонентам освітньої програми спеціалізації «Машини і технології пакування»

Таблиця 7.4

	СК1.1.	СК2.1.	СК2.2.	СК2.3.	СК2.4.	СК3.1.	СК4.1.	СК4.2.	СК4.3.	СК4.4.	СК4.5.	СК4.6.	ВБ1.1.	ВБ1.2.	ВБ1.3.	ВБ1.4.	ВБ1.5.	ВБ5.1.	ВБ5.2.	ВБ5.3.	ВБ5.4.	ВБ5.5.	ВБ5.6.	ВБ5.7.	ВБ5.8.	ВБ5.9.	ВБ5.10.	ВБ5.11.	ВБ5.12.	ВБ8.2.							
ЗН1	•																																				
ЗН2		•											•											•													
ЗН3		•												•																							
ЗН4								•	•	•	•				•	•	•																				
ЗН5										•	•														•												
ЗН6			•			•																	•														
ЗН7				•			•																•														
ЗН8	•	•																•	•	•																	
ЗН9																										•											
ЗН10																																					
ЗН11																																					
ЗН12		•																						•													
ЗН13																																					
ЗН14																																					
ЗН15					•																			•													
ЗН16																																					
ЗН17		•																																			
ЗН18																																					
ЗН19				•																																	
УМ1	•			•																																	
УМ2					•								•																								
УМ3														•																							
УМ4																																					
УМ5																																					
УМ6																																					
УМ7																																					
УМ8	•																																				
УМ9																																					

Таблиця 7.4 (продовження)

	СК1.1.	СК1.1.	СК2.1.	СК2.2.	СК2.3.	СК2.4.	СК3.1.	СК4.1.	СК4.2.	СК4.3.	СК4.4.	СК4.5.	СК4.6.	ВБ1.1.	ВБ1.2.	ВБ1.3.	ВБ1.4.	ВБ1.5.	ВБ5.1.	ВБ5.2.	ВБ5.3.	ВБ5.4.	ВБ5.5.	ВБ5.6.	ВБ5.7.	ВБ5.8.	ВБ5.9.	ВБ5.10.	ВБ5.11.	ВБ5.12.	ВБ8.2.							
УМ10																																						
УМ11			•																																			
УМ12																																						
УМ13																																						
УМ14																																						
УМ15																																						
УМ16						•																																
УМ17																																						
УМ18																																						
УМ19																																						
КОМ1																																						
КОМ2																																						
АіВ1																																						
АіВ2																																						
АіВ3																																						
АіВ4																																						

7.5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідним компонентам освітньої програми спеціалізації «Технології та устаткування зварювання»

Таблиця 7.5

	СК1.1.	СК2.1.	СК2.2.	СК2.3.	СК2.4.	СК4.1.	СК4.2.	СК4.3.	СК4.4.	СК4.5.	СК4.6.	ВБ1.1.	ВБ1.2.	ВБ1.3.	ВБ1.4.	ВБ1.5.	ВБ6.1.	ВБ6.2.	ВБ6.3.	ВБ6.4.	ВБ6.5.	ВБ6.6.	ВБ6.7.	ВБ6.8.	ВБ6.9.	ВБ6.10.	ВБ6.11.	ВБ8.3.
ЗН1	•																											
ЗН2		•										•									•							
ЗН3													•															
ЗН4							•		•					•														
ЗН5		•																						•				
ЗН6			•																									
ЗН7				•																								
ЗН8		•																										
ЗН9																												
ЗН10																												
ЗН11		•																										
ЗН12																												
ЗН13																												
ЗН14																												
ЗН15																												
ЗН16		•																										
ЗН17																												
ЗН18				•																								
ЗН19				•																								
УМ1					•																							
УМ2					•																							
УМ3																												
УМ4																												
УМ5																												
УМ6																												
УМ7																												
УМ8																												
УМ9																												



7.6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідним компонентам освітньої програми спеціалізації «Відновлення та підвищення зносостійкості деталей і конструкцій»

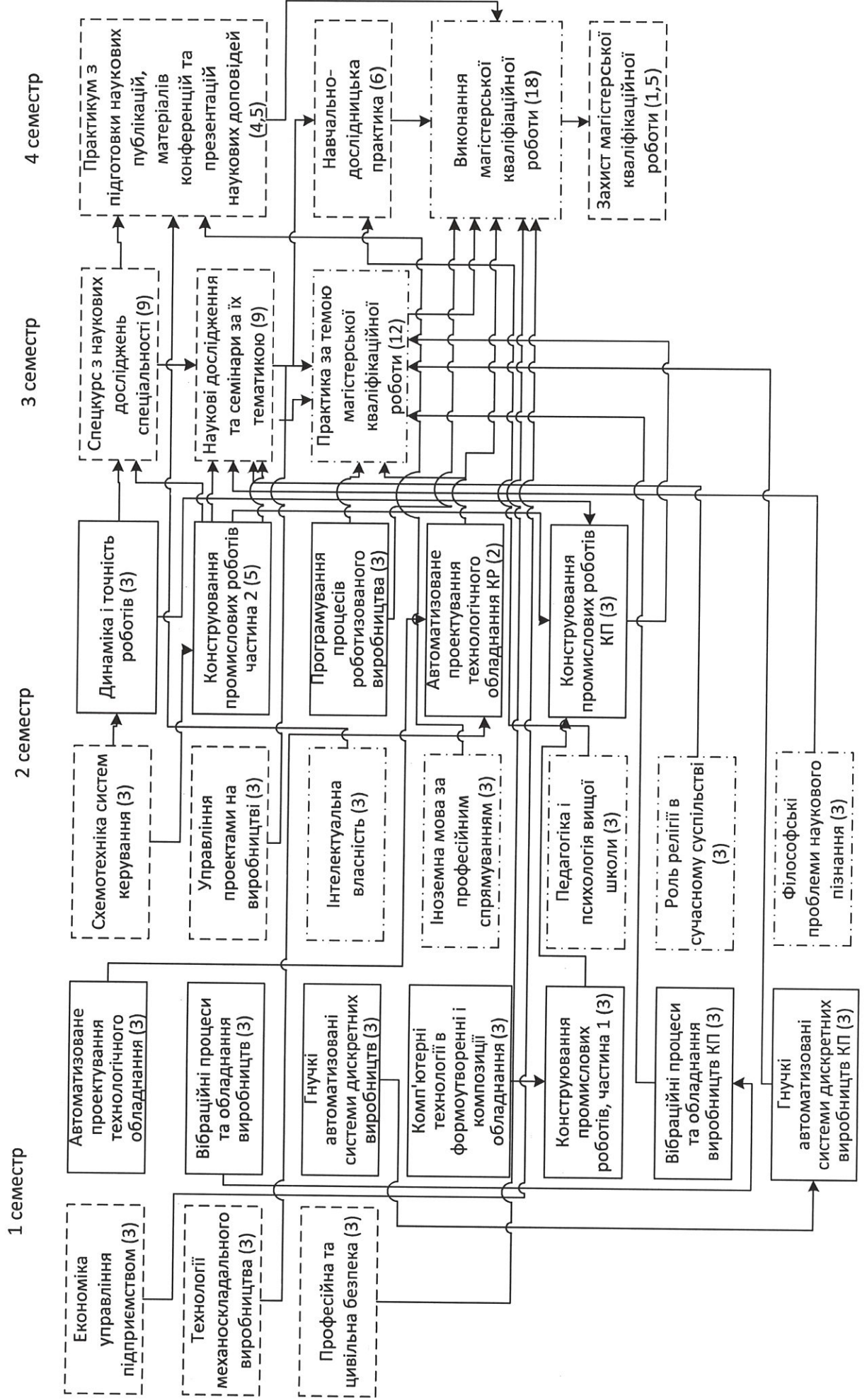
Таблиця 7.6

	СК1.1.	СК2.1.	СК2.2.	СК2.3.	СК2.4.	СК3.1.	СК4.1.	СК4.2.	СК4.3.	СК4.4.	СК4.5.	СК4.6.	ВБ1.1.	ВБ1.2.	ВБ1.3.	ВБ1.4.	ВБ1.5.	ВБ7.1.	ВБ7.2.	ВБ7.3.	ВБ7.4.	ВБ7.5.	ВБ7.6.	ВБ7.7.	ВБ7.8.	ВБ7.9.	ВБ7.10.	ВБ7.11.	ВБ8.3.
ЗН1	•																												
ЗН2					•								•										•						
ЗН3														•															
ЗН4								•			•																		
ЗН5		•																											
ЗН6			•																						•				
ЗН7				•																									
ЗН8		•																											
ЗН9																													
ЗН10																													
ЗН11																													
ЗН12																													
ЗН13																													
ЗН14																													
ЗН15																													
ЗН16																													
ЗН17																													
ЗН18																													
ЗН19																													
УМ1																													
УМ2																													
УМ3																													
УМ4																													
УМ5																													
УМ6																													
УМ7																													
УМ8																													
УМ9																													

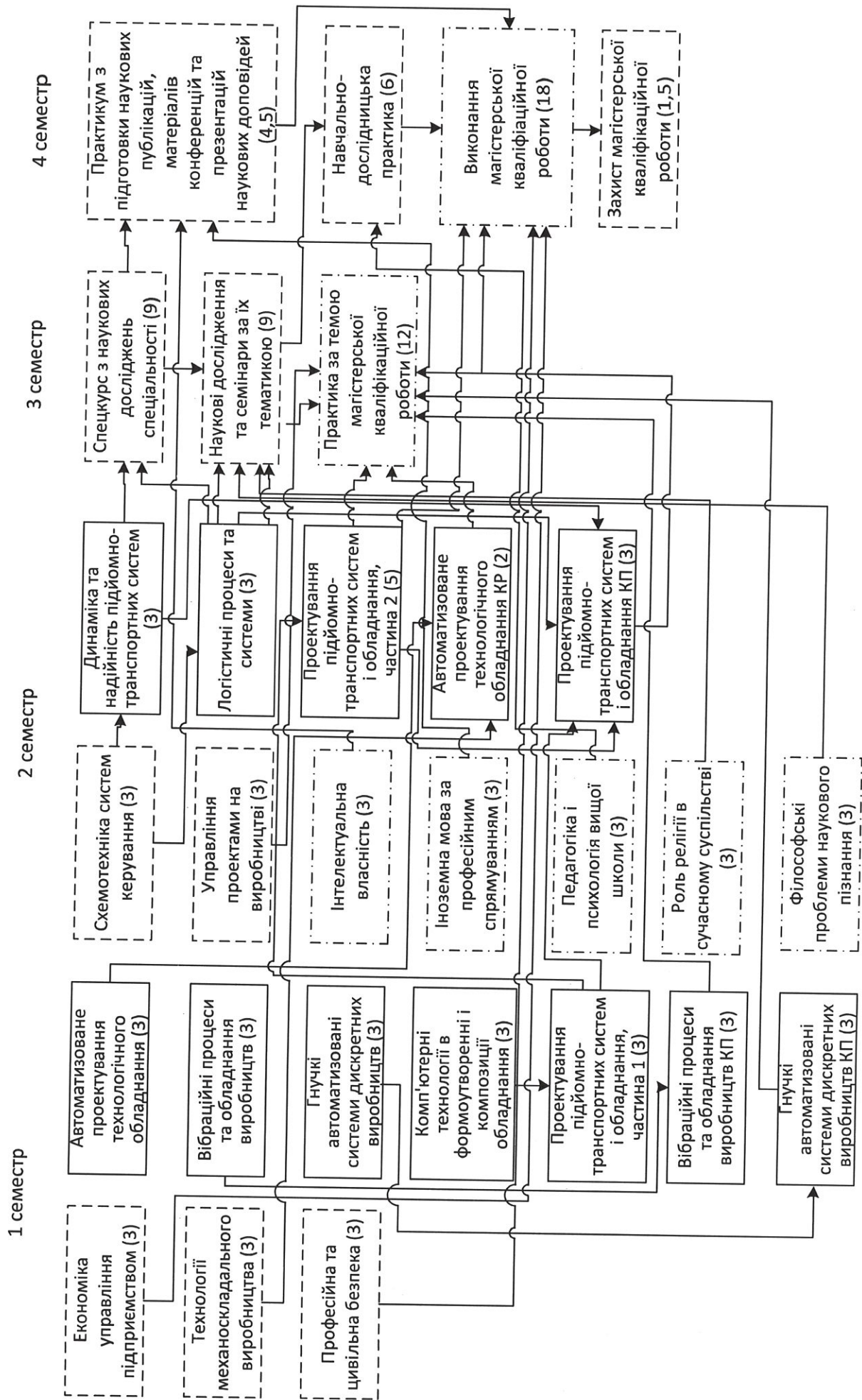


8. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНІ СХЕМИ

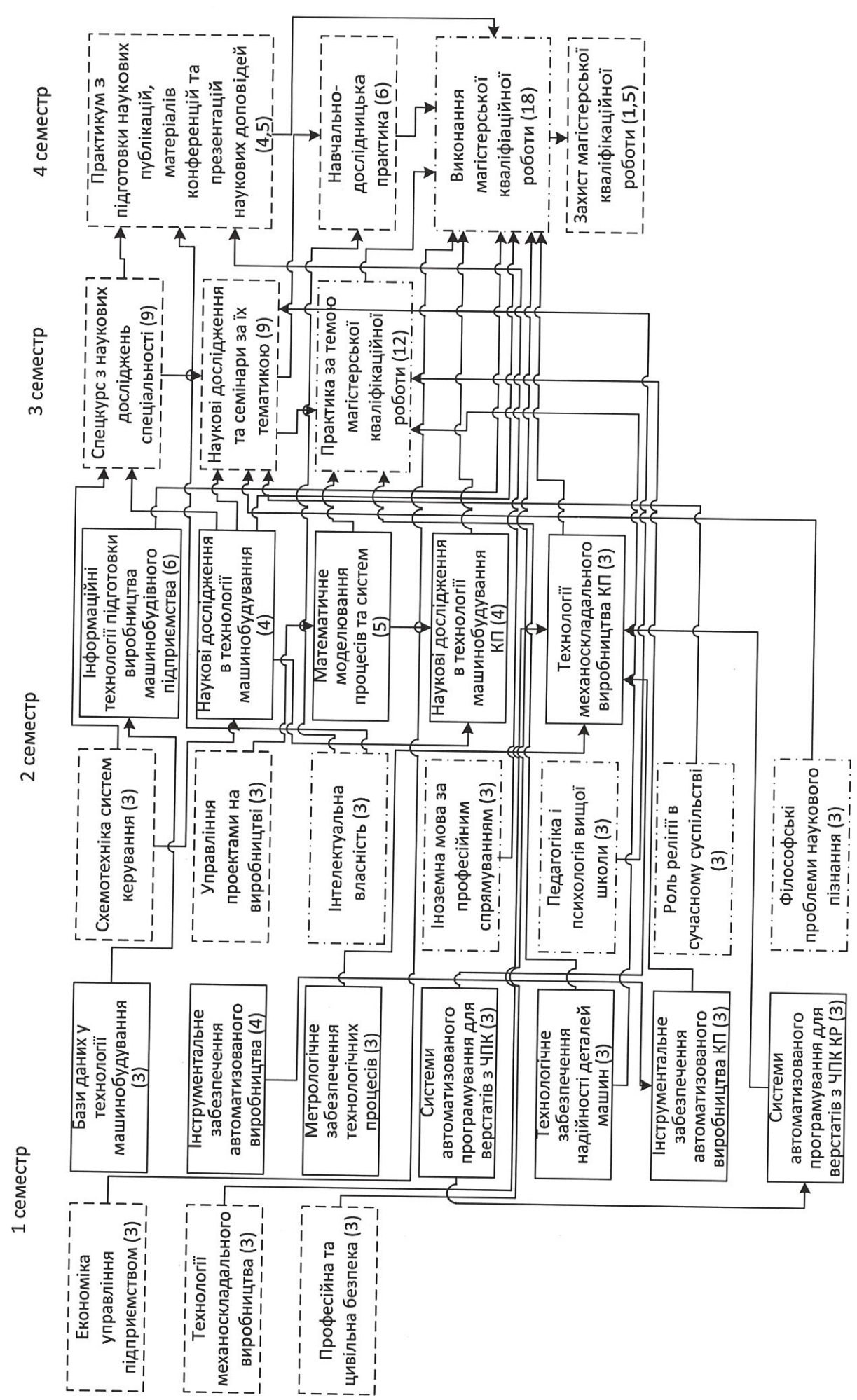
8.1. Структурно-логічна схема спеціалізації «Роботомеханічні системи та комплекси»



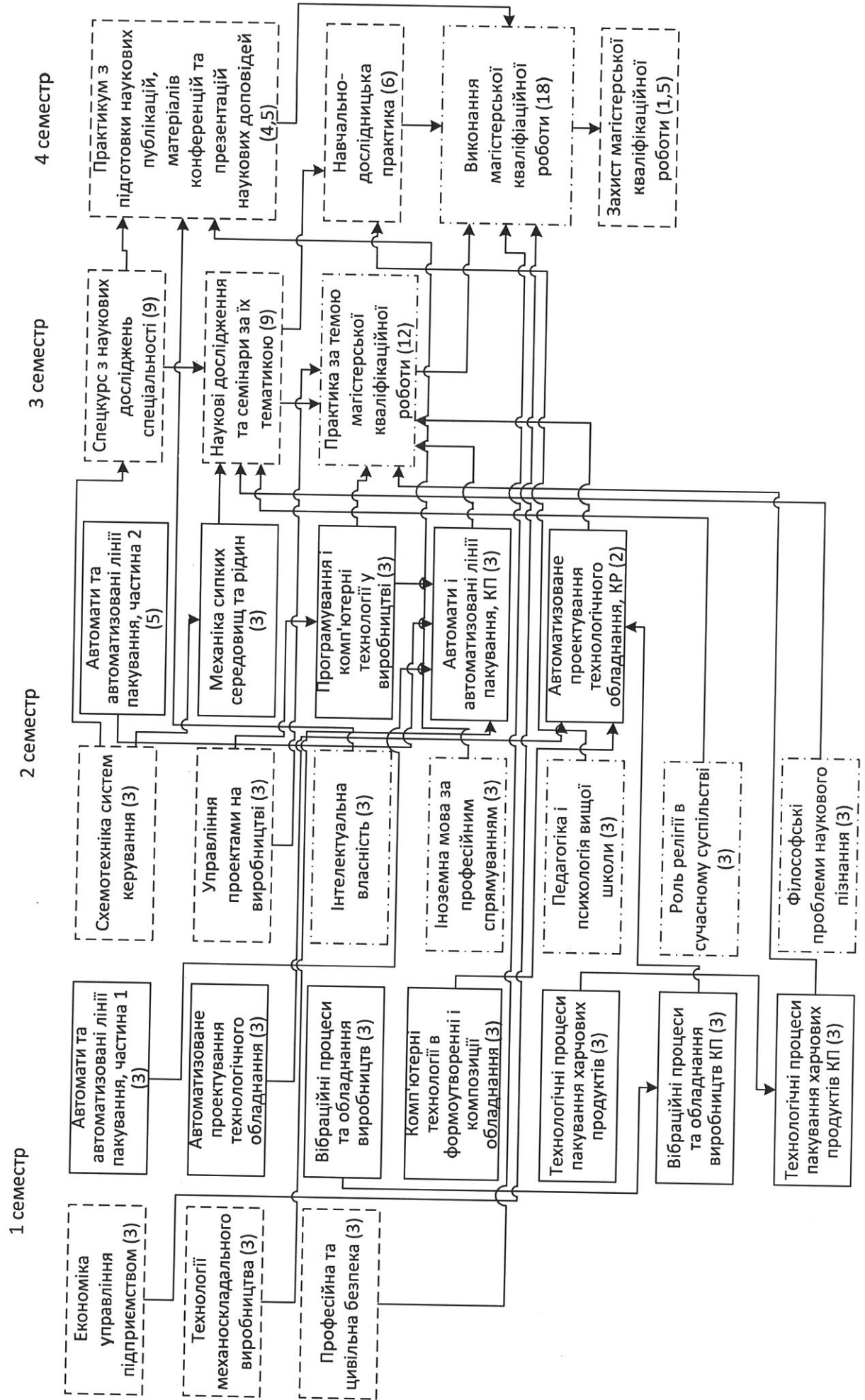
8.2. Структурно-логічна схема спеціалізації «Інженерія логістичних систем»



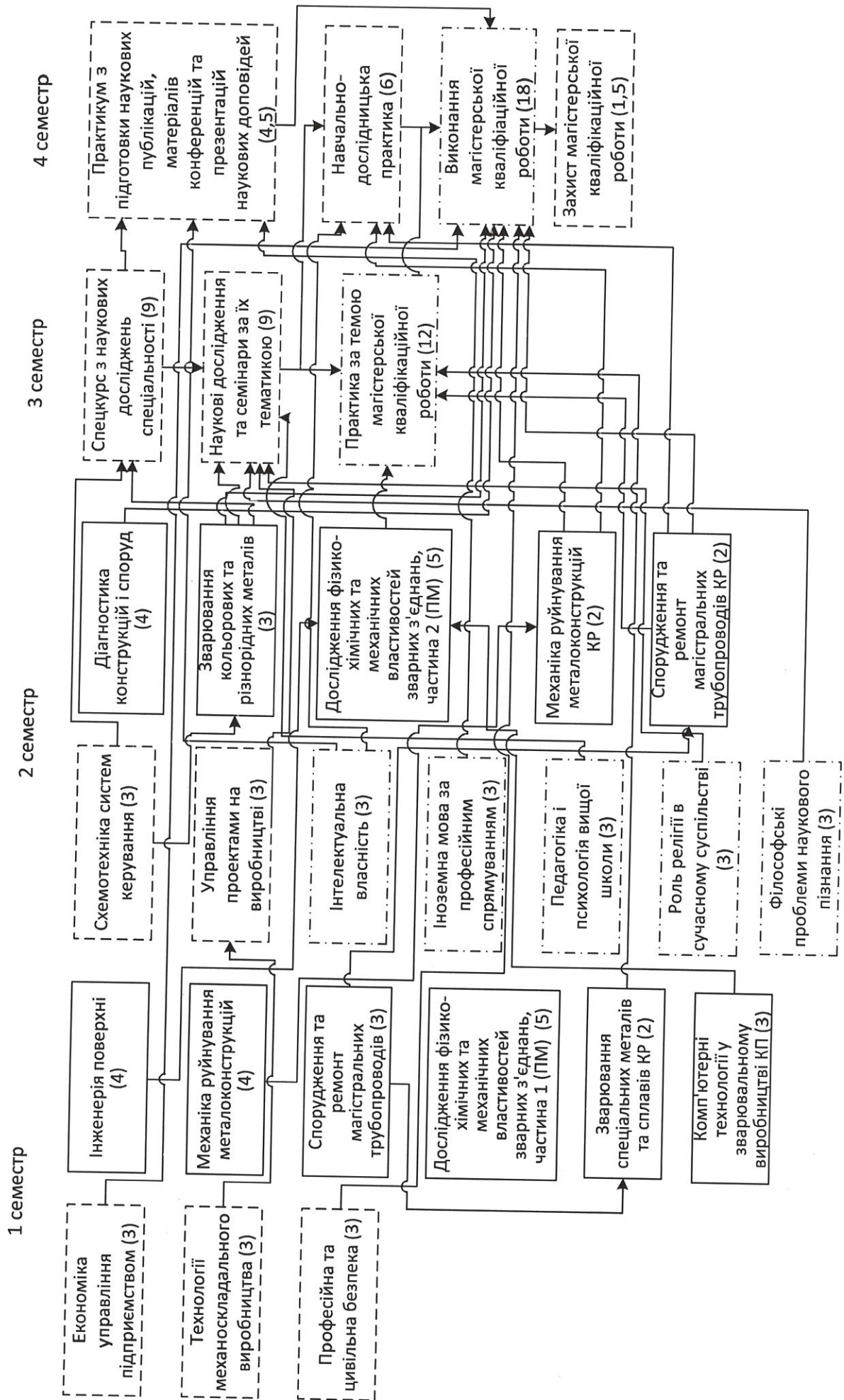
8.3. Структурно-логічна схема спеціалізації «Технології машинобудування»



8.4. Структурно-логічна схема спеціалізації «Машини і технології пакування»



8.5. Структурно-логічна схема спеціалізації «Технології та устаткування зварювання»



8.6. Структурно-логічна схема спеціалізації «Відновлення та підвищення зносостійкості деталей і конструкцій»

