

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Ректор  
Національного університету  
«Львівська політехніка»

/Бобало Ю.Я./

« 05 » \_\_\_\_\_ 2020 р.

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**

«Відновлення та підвищення зносостійкості деталей і конструкцій»

другого (магістерського) рівня вищої освіти

за спеціальністю - 131 Прикладна механіка

галузі знань – 13 Механічна інженерія

Кваліфікація: Магістр з прикладної механіки за спеціалізацією

«Відновлення та підвищення зносостійкості деталей і конструкцій»

Розглянуто та затверджено  
на засіданні Вченої ради  
Університету

від «26» 05 2020р.

протокол № 63

Львів 2020 р.

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ**  
**освітньо-професійної програми**

Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	13 Механічна інженерія
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	131 Прикладна механіка
Спеціалізація	131. 6 Відновлення та підвищення зносостійкості деталей і конструкцій
Кваліфікація	Магістр з прикладної механіки за спеціалізацією «Відновлення та підвищення зносостійкості деталей і конструкцій»

**РОЗРОБЛЕНО І СХВАЛЕНО**

Науково-методичною комісією спеціальності 131 Прикладна механіка  
Протокол № 10  
від « 06 » 05 2020 р.

Голова НМК спеціальності  
100 І.В. Кузьо

**РЕКОМЕНДОВАНО**

Науково-методичною радою університету  
Протокол № 48  
від « 20 » 05 2020 р.

Голова НМР університету  
Загородній А.Г. Загородній

**ПОГОДЖЕНО**

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

06 О.Р. Давидчак  
« 19 » 05 2020 р.

Начальник Навчально-методичного відділу університету

06 В.М Свіридов  
« 19 » 05 2020 р.

Директор інституту інженерної механіки та транспорту

12 О.С.Ланець  
« 12 » 05 2020 р.

## ПЕРЕДМОВА

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

- Назар І. Б. - к.т.н., доцент кафедри ЗВДВ  
Максимович О. В. - д.т.н., професор, зав. кафедри ЗВДВ  
Палаш В. М. - к.т.н., професор кафедри ЗВДВ  
Дзюбик А.Р. - к.т.н., доцент кафедри ЗВДВ  
Хомич І. Б. - ст. викл. кафедри ЗВДВ  
Яцюшка Д. В. - директор ТзОВ «Сілего Технолоджі (Україна)»  
Михайлінчик І. М. - Студент групи МПВП-11

Гарант ОПП

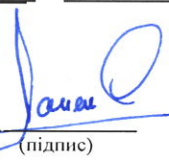
  
(підпис)

Назар І.Б.  
(прізвище, ініціали)

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

Протокол № 6/20 від « 12 » 05 2020 р.

Голова Вченої ради ПМТ

  
(підпис)

О.С. Ланець  
(прізвище, ініціали)

Затверджено та надано чинності

Наказом ректора Національного університету «Львівська політехніка»

від « 23 » 12 2020 р. № 689-т-10

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

## ЗМІСТ

1. Профіль освітньої-професійної програми.....	5
2. Розподіл змісту освітньо-професійної програми за групами компонентів та циклами підготовки.....	12
3. Перелік компонентів освітньої-професійної програми.....	12
4. Форма атестації здобувачів вищої освіти .....	14
5. Матриця відповідності програмних компетентностей навчальним компонентам.....	15
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідним компонентам освітньої програми.....	16
7.1. Структурно-логічна схема Блоку 0601: Відновлення та підвищення зносо- стійкості деталей і конструкцій .....	17
7.2. Структурно-логічна схема Блоку 0602: Технологія та устаткування віднов- лення деталей машин та конструкцій .....	18

**1. Профіль програми магістра зі спеціальності  
131 «Прикладна механіка» за спеціалізацією «Відновлення та підвищення зносостійкості деталей і конструкцій»**

<b>1 – Загальна інформація</b>	
<b>Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу</b>	Національний університет «Львівська політехніка»
<b>Повна назва кваліфікації мовою оригіналу</b>	Магістр з прикладної механіки за спеціалізацією «Відновлення та підвищення зносостійкості деталей і конструкцій»
<b>Офіційна назва освітньої програми</b>	Відновлення та підвищення зносостійкості деталей і конструкцій Restoration and increase of wear resistance of details and designs
<b>Тип диплому та обсяг освітньої програми</b>	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1,5 роки
<b>Наявність акредитації</b>	Акредитована
<b>Цикл/рівень</b>	НРК України – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень
<b>Передумови</b>	Наявність ступеня бакалавра
<b>Мова(и) викладання</b>	Українська мова
<b>Основні поняття та їх визначення</b>	У програмі використано основні поняття та їх визначення відповідно до Закону України «Про вищу освіту»
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
	Надання поглиблених теоретичних та практичних знань, умінь, навичок за спеціальністю 131 «Прикладна механіка» зі спеціалізації «Відновлення та підвищення зносостійкості деталей і конструкцій», загальних засад методології наукової та професійної діяльності, а також відповідних компетентностей, достатніх для ефективного виконання завдань наукового, виробничого, управлінського, інноваційного характеру для магістерського рівня професійної діяльності та підготувати здобувача вищої освіти для подальшої навчальної діяльності за докторською освітньо-науковою програмою за спеціальністю 131 «Прикладна механіка» згідно обраної спеціалізації.
<b>3 - Характеристика освітньої програми</b>	
<b>Предметна область (галузь знань, спеціальність)</b>	Механічна інженерія, Прикладна механіка
<b>Орієнтація освітньої програми</b>	Освітньо-професійна програма базується на відомих положеннях та результатах сучасних наукових досліджень в прикладній механіці та орієнтує на спеціалізацію «Відновлення та підвищення зносостійкості деталей і конструкцій» в якій можлива подальша професійна діяльність, що включає: інтегральне застосування комплексу методів, способів, засобів, прийомів науки та техніки, спрямованих на створення конкурентоздатної продукції, надійних конструкцій та споруд, виробництво, відновлення та підвищення зносостійкості деталей, що базується на ефективному технологічному забезпеченні виробничих процесів; дослідження із оптимального застосування і підтримки процесів технологій відновлення у машинобудуванні; дослідження із створення та

	<p>впровадження сучасних виробничих процесів і машинобудівних технологій, методів відновлення та оброблення матеріалів, методів проектування, методів математичного, фізичного та комп'ютерного моделювання, засобів автоматизації виробництва та проектування; обґрунтування, дослідження, розроблення, впровадження та контроль норм, вимог до машинобудівної продукції, відновлених деталей, зварних конструкцій та споруд, технологій її виготовлення та забезпечення якості при застосуванні положень систем уніфікації та стандартизації; створення комп'ютеризованих систем прикладного призначення орієнтованих на технології виготовлення, інструментального забезпечення та організацію виробництва; розроблення зварювального та металообробного обладнання, устаткування, інструментів; управління виробничими проектами у галузі зварювання та споріднених технологій, науковими підрозділами машинобудівних підприємств, наукових установ, організацій .</p>
<b>Основний фокус освітньої програми та спеціалізації</b>	<p>Освітньо-професійна програма має дві практичні лінії: відновлення та підвищення зносостійкості деталей і конструкцій (науково-дослідницька), відновлення та підвищення зносостійкості деталей і конструкцій (виробничо-проектна).</p> <p><b>Ключові слова:</b> відновлення, ресурс, зносостійкість, споріднені процеси, технології машинобудування; технологічні процеси; оброблення матеріалів (металів); моделювання процесів відновлення; наукові дослідження в галузі відновлення у машинобудуванні; управління проектами у зварювальному виробництві, виробничими підрозділами; установки, обладнання, трубопроводи, верстати, технологічне оснащення, металообробні інструменти проектування; .</p>
<b>Особливості програми</b>	
<b>4 – Здатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
<b>Придатність до працевлаштування</b>	<p>Посади в науково-дослідницьких організаціях; навчальних закладах; дослідницьких підрозділах, виробничо-технологічних, проектних підприємствах машинобудівного профілю всіх форм власності. Професійна діяльність у галузі зварювання, відновлення та машинобудування пов'язана з виконанням функцій: науково-дослідницької, виробничо-технологічної, проектно-конструкторської, організаційно-управлінської, експлуатаційної.</p>
<b>Подальше навчання</b>	<p>Докторські освітньо-наукові програми за спеціальністю «Прикладна механіка» та спеціалізації «Відновлення та підвищення зносостійкості деталей і конструкцій»</p>
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
<b>Викладання та навчання</b>	<p>Поєднання лекцій, практичних занять, лабораторних робіт, консультацій, самостійної роботи із розв'язування відповідних завдань; виконання курсових проектів, підготовка магістерської кваліфікаційної роботи.</p>
<b>Оцінювання</b>	<p>Екзамени, заліки, поточний контроль, захист курсових проектів (робіт), захист кваліфікаційної магістерської роботи.</p>
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
<b>Інтегральна компетентність (ІНТ)</b>	<p>Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі прикладної механіки, науково-практичного застосування технологій машинобудування, зварювання, інструментального забезпечення, те-</p>

	хнологічного оснащення та виробничого устаткування споряджених системами керування або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів застосовуваних при зварюванні та обробленні матеріалів і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Здатність навчатися, сприймати набуті знання в предметній області та інтегрувати їх із уже наявними;</li> <li>2. Уміння бути критичним та самокритичним для розуміння чинників, які мають позитивний чи негативний вплив на комунікативність, та здатність визначити і врахувати ці чинники в конкретних комунікаційних ситуаціях;</li> <li>3. Уміння планувати у часі та управляти проектами під час виконання;</li> <li>4. Здатність продукувати нові ідеї, проявляти креативність, здатність до системного мислення;</li> <li>5. Здатність здійснювати пошук та аналізувати інформацію з різних джерел;</li> <li>6. Здатність оцінювати діяльність з точки зору професійної та цивільної безпеки, охорони навколишнього середовища;</li> <li>7. Уміння проводити дослідження на відповідному рівні, мати дослідницькі навички, що виявляються у здатності формувати нові продукти в обраній галузі, вибирати належні напрями і відповідні методи для їх реалізації, беручи до уваги наявні ресурси;</li> <li>8. Знання та розуміння предметної області та розуміння фаху;</li> <li>9. Уміння діяти на основі етичних засад;</li> <li>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;</li> <li>11. Уміння адаптуватися та працювати в динамічно змінюваних ситуаціях, що виникають під час реалізації зварювальних та машинобудівних технологій і науково-дослідницьких проектів, оцінювати та підтримувати якість виконаних робіт.</li> </ol>
<b>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Здатність до абстрактного мислення, узагальнення, аналізу, систематизації, синтезу та прогнозування;</li> <li>2. Здатність до самореалізації, використання особистісного творчого потенціалу, самовираження.</li> <li>3. Здатність набувати та постійно доповнювати базові знання з фундаментальних наук до обсягу, необхідному для освоєння сучасних загально-професійних і професійно-орієнтованих дисциплін;</li> <li>4. 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;</li> <li>5. 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;</li> <li>6. Здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, що впливають на формування поточних та перспективних рішень;</li> <li>7. Здатність встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, аналізувати й узагальнювати зовнішню і внутрішню управлінську</li> </ol>

	<p>інформацію для планування, організації, мотивування, контролю працівників та підрозділів підприємств у галузі машинобудування, зварювання та споріднених процесів;</p> <p>8. Здатність застосовувати професійно-профільовані знання й практичні навички для розв'язання типових задач спеціальності;</p> <p>9. Здатність здійснювати наукові дослідження, оцінювати отримані результати, перевіряти їх адекватність, виконувати математичне моделювання процесів, засобів, систем зварювального та 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;</p> <p>10. Здатність застосовувати сучасні методи і засоби визначення експлуатаційних характеристик та залишкового ресурсу конструкцій, обладнання, вибирати методи і засоби вимірювання, приймати участь в організації діагностики процесів та конструкцій, обладнання, засобів і систем керування машинобудівного та зварювального виробництва.</p> <p>11. Здатність 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><b>Фахові компетентності професійного спрямування (ФКС)</b></p>	<p align="center"><b>Блок 0601: Відновлення та підвищення зносостійкості деталей і конструкцій</b></p> <p>1.1. Здатність аналізувати функціональність, розробляти та використовувати методики оптимізації основних бізнес-процесів конструкторсько-технологічної підготовки виробництва із забезпечення життєвого циклу зварних конструкцій та виробів машинобудування.</p> <p>1.2. Здатність приймати участь у виконанні проектів враховуючи технологічні, конструктивні, експлуатаційні, економічні чинники, аналізувати і вибирати оптимальні рішення, прогнозувати їх наслідки, проводити патентні дослідження на патентоспроможність нових технологічних та проектних рішень, визначати показники технічного рівня проєктованих технологічних процесів і виробів;</p> <p>1.3. 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.</p> <p>1.4. Здатність здійснювати пошук оптимальних рішень при проєктуванні, контролі, технічному діагностуванні, створенні або ремонті виробів, розробці технологій їх елементів, виборі засобів і систем технічного, програмного забезпечення, що враховує вимоги якості, вартості, термінів виконання, професійної та цивільної безпеки, екології;</p> <p align="center"><b>Блок 0602: Технологія та устаткування відновлення деталей машин та конструкцій</b></p>



	<p>2.1. Здатність самостійно застосовувати та освоювати сучасні теорії, нові обчислювальні методи, нові системи комп'ютерного проектування та інженірингу (CAD, CAE- системи);</p> <p>2.2. 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, ремонту та відновлення зварних конструкцій та споруд;</p> <p>2.3. 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.</p> <p>2.4. Здатність розробляти виробничо-технологічну, проектно-конструкторську документацію яка регламентує функціонування підприємства у галузі зварювання, ремонту та відновлення деталей і конструкцій, готувати заявки на винаходи, корисні моделі і промислові зразки;</p>
<b>7 – Програмні результати навчання</b>	
<b>Знання (ЗН)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>2. Науково-технічної термінології іноземної мови для застосування при діловому спілкуванні та викладенні у публікаціях професійного спрямування.</li> <li>3. Методик оцінювання потенційних небезпек, які супроводжують технологічні процеси виготовлення, складання, виробів, експлуатацію 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.</li> <li>4. Законів, принципів, методів розроблення, проектування схемотехнічних рішень при створенні електронних систем керування технологічними процесами, устаткуванням, обладнанням, машинами.</li> <li>5. Принципів планування і організації інноваційної діяльності; методик здійснення техніко-економічного обґрунтування впровадження на підприємстві науково-технічних, технологічних, конструкторських проектів.</li> <li>6. Систем організації та управління виробничими процесами виготовлення відповідної якості 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.</li> <li>7. Закономірностей зношування і руйнування деталей; основ математичного моделювання процесів відмов деталей і машин;</li> </ol>

	<p>особливостей сучасних технологічних методів підвищення довговічності та забезпечення надійності виробів.</p> <p>8. 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>9. Методик проведення наукових досліджень при впровадженні методів оброблення матеріалів, зварювання конструкцій та споруд, 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>10. Призначення, принципів роботи, теоретичних засад розроблення, проектування, розрахунку технологічного оснащення для оброблення, складання, контролю та транспортування деталей, виробів у машинобудівному підприємстві;</p> <p>11. Способів і методик математичного моделювання процесів у технологічних системах, зварювальних та відновлювальних процесах, функціонування інструментів, оснащення і обладнання при виготовленні виробів у машинобудуванні, побудови математичних моделей їх аналіз, оцінювання і застосування для оптимізації технологічного забезпечення виробничих процесів при виготовленні виробів у машинобудуванні.</p>
<p><b>Уміння (УМ)</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виконувати економічні розрахунки для встановлення вартості проведення наукової діяльності за окремими проектами та здійснення випуску виробів зварювального та машинобудівного підприємства.</li> <li>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.</li> <li>3. Застосовувати іноземну мову для професійного спілкування та написання текстів науково-технічного спрямування із застосуванням відповідної термінології.</li> <li>4. Розробляти міроприємства та заходи із забезпечення професійної безпеки на підприємстві з врахуванням цивільної та екологічної безпеки при випуску виробів.</li> <li>5. Проектувати, розраховувати електронні системи управління виробничим устаткуванням, технологічними процесами, машинами, установками для виконання наукових експериментів у машинобудуванні та зварюванні.</li> <li>6. Здійснювати управління проектами, проводити маркетингову діяльність, організовувати роботу наукових, проектних і виробничих підрозділів, що розробляють і проектують нові технології, вироби, устаткування та оснащення.</li> <li>7. Здійснювати оптимальний вибір зварювальних, металорізальних, допоміжних інструментів для забезпечення точності позиціонування, жорсткості, налагоджуваності та технологічної функціональності верстатів з числовим програмним управлінням.</li> <li>8. Застосовувати сучасні методи та прийоми наукових досліджень у галузі машинобудування; розв'язувати задачі пов'язані з дослідженням процесів зварювання, оброблення матеріалів; застосовувати математичні методи планування та проведення</li> </ol>

	<p>експериментів і опрацювання результатів дослідження;</p> <p>9. Виконувати обґрунтований вибір оптимальних параметрів, здійснювати розрахунки при проектуванні технологічного оснащення та транспортних систем для виготовлення виробів на машинобудівних підприємствах.</p> <p>10. 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 і складання виробів; застосовувати багатофункціональні програмні продукти MathCAD, Maple, SolidWorks.</p>
<b>Комунікація (КОМ)</b>	<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>
<b>Автономія і відповідальність (АіВ)</b>	<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>
<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
<b>Специфічні характеристики кадрового забезпечення</b>	<p>85% науково-педагогічних працівників задіяних до викладання професійно-орієнтованих дисциплін зі спеціальності 131 «Прикладна механіка» та спеціалізації «Відновлення та підвищення зносостійкості деталей і конструкцій» мають наукові ступені та вчені звання.</p>
<b>Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення</b>	<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>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: «Компас 3D», «AutoCAD», «SolidWork», «DELCAM»,</p> <p>програмні комплекси для дво- та три вимірною науково-дослідницького моделювання процесів різання, пластичного деформування матеріалів – «DEFORM»,</p> <p>спеціалізоване прикладне програмне забезпечення розрахунку властивостей зварних з'єднань «Vikers», «WeldSys»,</p> <p>програми для моделювання міцності та деформативності тривимірних моделей виробів, технологічного устаткування, оснащення</p>

	ня, інструментів – «APM», «CosmosWork».
<b>Специфічні характеристики інформаційно-методичного забезпечення</b>	Використання віртуального навчального середовища Національного університету «Львівська політехніка» та авторських розробок науково-педагогічних працівників.
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
<b>Національна кредитна мобільність</b>	На основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та університетами України.
<b>Міжнародна кредитна мобільність</b>	На основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та вищими навчальними закладами зарубіжних країн-партнерів.
<b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b>	Можливе, після вивчення курсу української мови; Можливе (мова викладання – англійська).

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

№ п/п	Цикл підготовки	Обсяг навчального навантаження здобувача вищої освіти (кредитів / %)		
		Обов'язкові компоненти освітньо-професійної програми	Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми	Всього за весь термін навчання
1	2	3	4	5
1.	Цикл загальної підготовки	3/3,3	3/3,3	6/6,6
2.	Цикл професійної підготовки	64/71,2	20/22,2	84/93,4
Всього за весь термін навчання		67/74,5	23/25,5	90/100

## 3. Перелік компонент освітньо-професійної програми

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
1	2	3	4
<b>Обов'язкові компоненти освітньо-професійної програми</b>			
<i>1. Цикл загальної підготовки</i>			
СК1.1.1	Економіка та управління підприємством	3	екзамен
Всього за цикл:		<b>3</b>	
<i>2. Цикл професійної підготовки</i>			
СК1.2.1	Інженерія поверхні	4	екзамен
СК1.2.2	Механіка руйнування металоконструкцій	6	екзамен
СК1.2.3	Спорудження та ремонт магістральних трубопроводів	5	екзамен
СК1.2.4	Технологія механоскладального виробництва	4	екзамен
СК1.2.5	Схемотехніка систем керування	3,5	екзамен
СК1.2.6	Управління проектами на виробництві	3,5	екзамен
СК1.2.7	Дослідницька робота за індивідуальним планом	5	диф. залік

СК1.2.8	Спорудження та ремонт магістральних трубопроводів (КП)	3	диф. залік
СК1.2.9	Практика за темою магістерської кваліфікаційної роботи	7,5	диф. залік
СК1.2.10	Виконання магістерської кваліфікаційної роботи	18	
СК1.2.11	Захист магістерської кваліфікаційної роботи	4,5	
Всього за цикл:		<b>64</b>	
Всього за групу компонентів:		<b>67</b>	
<b>Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми</b>			
<b>Вибіркові блоки компонентів</b>			
<i>1. Цикл загальної підготовки</i>			
<i>Вибіркові компоненти інших освітньо-професійних програм</i>		3	диф. залік
<b>Всього за цикл:</b>		3	
<i>2. Цикл професійної підготовки</i>			
<i>Вибіркові компоненти інших освітньо-професійних програм</i>		5	диф. залік
<b><i>Вибіркові компоненти блоку 0601: Відновлення та підвищення зносостійкості деталей і конструкцій</i></b>			
ВБ1.1.	Технологічні процеси відновлення деталей машин та агрегатів	5	екзамен
ВБ1.2.	Технологія та обладнання для напилення та наплавлення	5	екзамен
ВБ1.3.	Механіка руйнування металоконструкцій (КР)	2	диф. залік
ВБ1.4.	Технологія та обладнання для напилення та наплавлення (КП)	3	диф. залік
<b>Всього:</b>		15	
<b><i>Вибіркові компоненти блоку 0602: Технологія та устаткування відновлення деталей машин та конструкцій</i></b>			
ВБ2.1.	Матеріали для напилення та наплавлення	6	екзамен
ВБ2.2.	Обладнання та технології мікрозварювання	6	екзамен
ВБ2.3.	Матеріали для напилення та наплавлення (КП)	3	
Всього:		15	
<b>Всього за цикл:</b>		<b>20</b>	
<b>Всього за групу компонентів</b>		<b>23</b>	
<b>Загальний обсяг освітньо-професійної програми:</b>		<b>90</b>	

#### **4. Форма атестації здобувачів вищої освіти**

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

Атестація випускників спеціальності 131 «Прикладна механіка», спеціалізації 131.6 Відновлення та підвищення зносостійкості деталей і конструкцій проводиться у формі захисту кваліфікаційної магістерської роботи та завершується видачею документів встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації:

Магістр з прикладної механіки за спеціалізацією «Відновлення та підвищення зносостійкості деталей і конструкцій». Атестація здійснюється відкрито і публічно.

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

Таблиця 5

	СК1.1.1.	СК1.2.1.	СК1.2.2.	СК1.2.3.	СК1.2.4.	СК1.2.5.	СК1.2.6.	СК1.2.7.	СК1.2.8.	СК1.2.9.	СК1.2.10.	СК1.2.11.	ВБ1.1.	ВБ1.2.	ВБ1.3.	ВБ1.4.	ВБ2.1.	ВБ2.2.	ВБ2.3.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ІНТ	•				•	•	•	•	•	•	•	•							
ЗК1	•				•	•	•	•	•	•	•	•							
ЗК2	•						•		•	•	•	•							
ЗК3	•				•	•	•	•	•	•	•								
ЗК4	•							•	•		•								
ЗК5						•		•			•	•							
ЗК6		•	•	•							•	•							
ЗК7							•	•			•	•							
ЗК8								•			•	•							
ЗК9									•		•	•							
ЗК10									•		•	•							
ЗК11					•	•	•	•		•	•	•							
ФК1	•	•	•					•					•				•		•
ФК2									•		•	•				•			
ФК3		•	•	•	•								•				•	•	•
ФК4	•								•					•	•	•		•	
ФК5					•			•	•							•			
ФК6	•	•	•	•									•	•	•		•		•
ФК7	•		•				•		•				•	•		•	•		•
ФК8					•			•		•			•			•	•		•
ФК9							•	•			•								
ФК10		•	•	•							•								
ФК11						•		•											
ФКС1.1					•									•	•				
ФКС1.2					•			•			•	•							
ФКС1.3	•	•	•											•	•				
ФКС1.4		•	•	•									•						
ФКС2.1		•	•	•															•
ФКС2.2		•	•	•															•
ФКС2.3	•	•	•														•		•
ФКС2.4					•			•											•

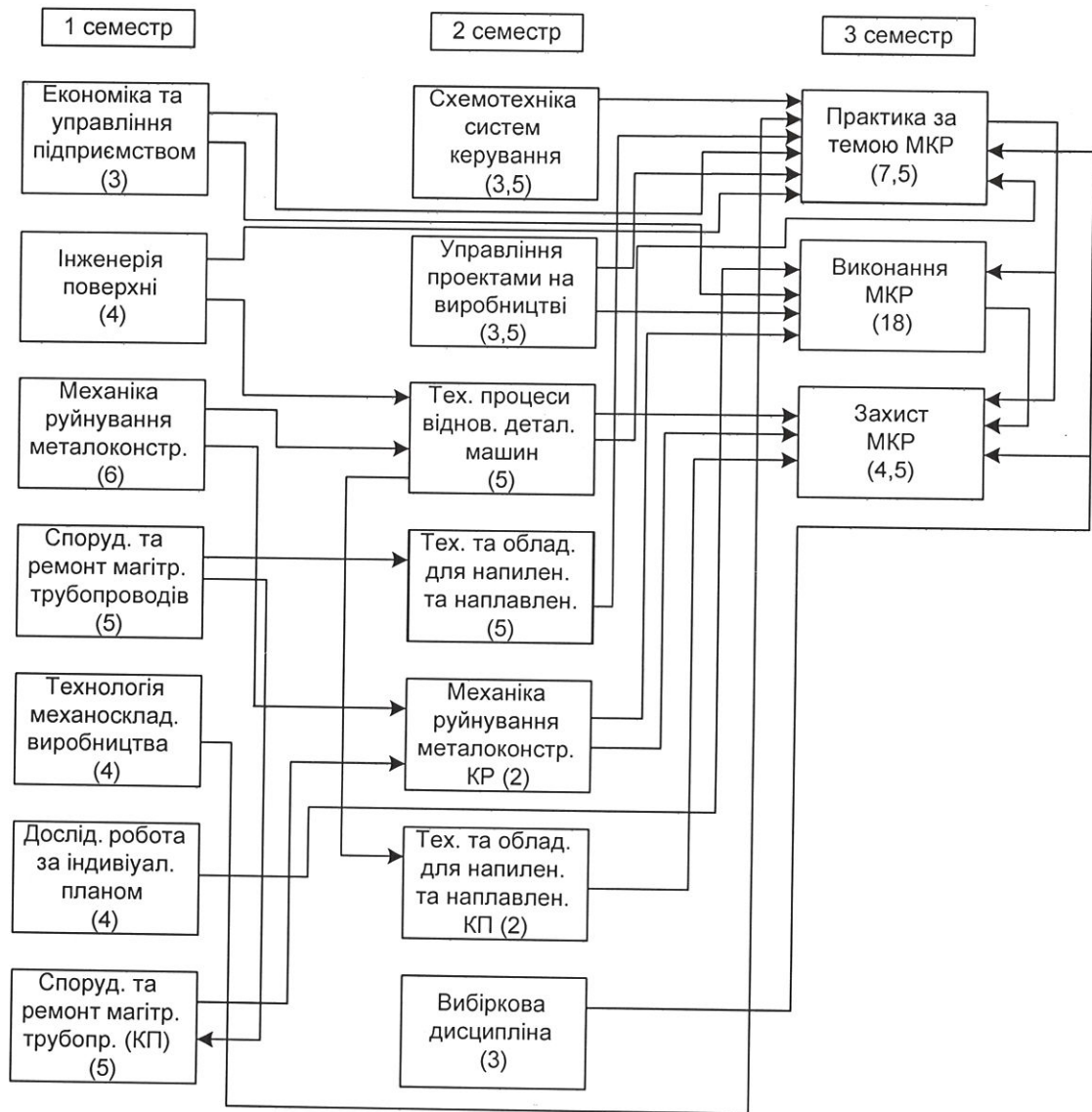
**6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання  
відповідним компонентам освітньої програми**

Таблиця 6

	СК1.1.1.	СК1.2.1.	СК1.2.2.	СК1.2.3.	СК1.2.4.	СК1.2.5.	СК1.2.6.	СК1.2.7.	СК1.2.8.	СК1.2.9.	СК1.2.10.	СК1.2.11.	ВБ1.1.	ВБ1.2.	ВБ1.3.	ВБ1.4.	ВБ2.1.	ВБ2.2.	ВБ2.3.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ЗН1	•							•		•	•	•							
ЗН2								•				•							
ЗН3								•			•	•							
ЗН4								•			•								
ЗН5	•	•	•	•	•	•				•									
ЗН6								•			•	•							
ЗН7		•	•		•														
ЗН8								•			•								
ЗН9								•			•	•							
ЗН10										•	•								
ЗН11		•	•		•	•	•												
УМ1	•							•		•		•							
УМ2								•				•							
УМ3								•			•			•	•				
УМ4								•				•							
УМ5								•			•								
УМ6	•							•		•	•	•							
УМ7								•			•	•							
УМ8							•	•			•	•							
УМ9		•	•	•	•					•			•	•	•	•	•	•	•
УМ10						•		•			•	•					•	•	•
КОМ1								•				•				•			
КОМ2								•				•							
АіВ1	•																		
АіВ2	•																		
АіВ3	•							•		•	•	•							
АіВ4	•																		



**7.1. Структурно-логічна схема Освітньо-професійної програми  
«Відновлення та підвищення зносостійкості деталей і конструкцій» зі спеціальності  
131 Прикладна механіка вибіркового блоку 0601: Відновлення та підвищення зно-  
состійкості деталей і конструкцій**



**7.2. Структурно-логічна схема Освітньо-професійної програми  
«Відновлення та підвищення зносостійкості деталей і конструкцій» зі спеціальності  
131 Прикладна механіка вибіркового блоку 0602: Технологія та устаткування відновлення деталей машин та конструкцій**

