

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Ректор

Національного університету  
«Львівська політехніка»



 Бобало Ю.Я.

02 \_\_\_\_\_ 2022 р.

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА  
«ПРИКЛАДНЕ МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО»

РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	<u>Другий (магістерський) рівень</u>
СТУПІНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	<u>Магістр</u>
ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	<u>13 Механічна інженерія</u>
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	<u>132 Матеріалознавство</u>

Розглянуто та затверджено  
на засіданні Вченої ради  
Національного університету  
«Львівська політехніка»  
від « 28 » 02 2022 р.  
Протокол № 81

Львів 2022 р.



## Передмова

Розроблено відповідно до Стандарту вищої освіти України для другого (магістерського) рівня, галузь знань – 13 Механічна інженерія, спеціальність – 132 Матеріалознавство, затвердженого та введеного в дію наказом Міністерства освіти і науки України № 1423 від 17.11.2020 р.

Розроблено робочою групою науково-методичної комісії спеціальності 132 Матеріалознавство Національного університету «Львівська політехніка» у складі:

Плешаков Едуард Іванович	– гарант освітньо-професійної програми, к.т.н., доцент, доцент кафедри матеріалознавства та інженерії матеріалів
Дурягіна Зоя Антонівна	– д.т.н., професор кафедри кафедри матеріалознавства та інженерії матеріалів
Ковбасюк Тарас Михайлович	– к.т.н., доцент кафедри матеріалознавства та інженерії матеріалів
Зінь Іван Миколайович	– д.х.н., провідний науковий співробітник Фізико-механічного інституту ім. Г.В. Карпенка НАН України
Срібний Василь Михайлович	– к.т.н., генеральний директор державного підприємства «Аргентум»
Кириша Анастасія Анатоліївна	– здобувач вищої освіти, бакалавр 3-го курсу спеціальності 132 Матеріалознавство, група МЗ-31

Гарант освітньої програми



Плешаков Е.І.

Зовнішні рецензенти:

Погрелюк Ірина Миколаївна	– д.т.н., професор, завідувачка відділу матеріалознавчих основ інженерії поверхні Фізико-механічного інституту ім. Г.В. Карпенка НАН України
Товбелов Сергій Семенович	– директор ТОВ виробничо-наукового підприємства «СПЕЦАРМ»

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

Протокол № 1/22 від « 01 » лютого 2022 р.

Голова Вченої ради ІМІТ  О.С. Ланець

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

Протокол № 5/21-22 від « 31 » січня 2022 р.

Голова НМР ІМІТ  В.В. Майструк

ЗАТВЕРДЖЕНО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ

Наказом ректора Національного університету «Львівська політехніка»  
від «24» 03 2022 р. № 434-А-10

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

# 1. Профіль освітньо-професійної програми магістра зі спеціальності 132 Матеріалознавство

1 – Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Національний університет «Львівська політехніка» Кафедра «Матеріалознавство та інженерія матеріалів» Інститут механічної інженерії та транспорту
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський) рівень
Ступінь вищої освіти	Магістр
Галузь знань	13 Механічна інженерія
Спеціальність	132 Матеріалознавство
Назва освітньої програми	Прикладне матеріалознавство Applied materials science
Інтернет-адреса розміщення освітньої програми	
Обмеження щодо форм навчання	Денна, заочна (дистанційна)
Освітня кваліфікація	Магістр з матеріалознавства
Кваліфікація в дипломі	Ступінь вищої освіти – Магістр Спеціальність – 132 Матеріалознавство Освітня програма – Прикладне матеріалознавство
Опис предметної області	<p><b>Об'єкт:</b> явища та процеси, пов'язані з формуванням структури та властивостей металевих, неметалевих, композиційних та функціональних матеріалів, технології їх виготовлення, обробки, експлуатації та атестації.</p> <p><b>Ціль навчання:</b> підготовка фахівців, здатних ефективно виконувати професійну діяльність, яка передбачає розв'язання складних задач та проблем, пов'язаних з розробкою, дослідженням, застосуванням, виробництвом, обробкою та випробуванням сучасних матеріалів та виробів на їх основі.</p> <p><b>Теоретичний зміст предметної області:</b> створення і застосування нових матеріалів, вплив умов отримання та різноманітних факторів (температура, тиск, опромінювання, середовище, умови використання тощо) на їх структуру, фізичні, хімічні, технологічні, експлуатаційні та функціональні властивості, методи управління властивостями матеріалів. <b>Методи, методики та технології:</b> методи прогнозування, теоретичні та експериментальні методи матеріалознавчих досліджень, зокрема математичного та фізичного моделювання, дослідження структури, фізичних, механічних, функціональних та технологічних властивостей матеріалів. Технології виготовлення, обробки, керування структурою та властивостями матеріалів, технології виготовлення виробів з них. Сучасні методи та технології організаційного, інформаційного, маркетингового, правового забезпечення виробництва та наукових досліджень.</p> <p><b>Інструменти та обладнання:</b> обладнання для дослідження хімічного та фазового складу, структури та тонкої структури, механічних, фізичних, технологічних та функціональних властивостей матеріалів, механічної та термічної обробки. Спеціалізоване програмне забезпечення.</p>
Академічні права	Можливість здобуття освіти за третім рівнем вищої освіти (доктор

випускників	філософії), а також додаткових кваліфікацій в системі освіти дорослих.
Обсяг кредитів за Європейською кредитно-трансферною системою, необхідний для здобуття відповідного ступеня вищої освіти	На базі першого (бакалаврського) рівня вищої освіти – 90 кредитів. Термін навчання – 1,5 роки. Мінімум 35% обсягу освітньої програми спрямовано на здобуття загальних та спеціальних (фахових) компетентностей за спеціальністю, визначених цим Стандартом вищої освіти. Заклад вищої освіти має право визначати та перезараховувати кредити ЄКТС, отримані за попередньою освітньою програмою підготовки магістра (спеціаліста) за іншою спеціальністю. Максимальний обсяг кредитів ЄКТС, що може бути перезарахований, не може перевищувати 25% від загального обсягу освітньої програми.
Наявність акредитації	-
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 їхні визначення	У програмі використано основні поняття та їх визначення відповідно до Закону України «Про вищу освіту» від 01.07.2014р. № 1556-VII зі змінами та доповненнями та стандарту вищої освіти України, затвердженого наказом Міністерства освіти України № 1423 від 17.11.2020 р.
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
	Надання поглиблених теоретичних та практичних знань, умінь, навичок за спеціальністю 132 «Матеріалознавство» зі спеціалізацією «Прикладне матеріалознавство», засвоєння загальних засад методології наукової та професійної діяльності, набуття компетентностей, достатніх для ефективного виконання завдань наукового, виробничого, управлінського, інноваційного характеру на магістерському рівні професійної діяльності, приготування здобувачів вищої освіти до подальшої навчально-наукової діяльності на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти.
<b>3 - Характеристика освітньої програми</b>	
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна програма базується на загальновідомих положеннях та результатах сучасних наукових досліджень з матеріалознавства та орієнтує на актуальні напрямки спеціалізації, в рамках яких можлива подальша професійна та наукова кар'єра.
Основний фокус освітньої програми	Освітня програма формує освітні компоненти та вимоги до підготовки магістра, який володітиме умінням та здатністю вирішувати прикладні та наукові проблеми в сфері сучасного матеріалознавства. <i>Ключові слова:</i> матеріалознавство; моделювання процесів виготовлення та оброблення матеріалів; наукові дослідження; управління проектами; властивості матеріалів; металеві, композиційні, порошкові, неметалеві матеріали; експертні дослідження; сертифікація матеріалів.
Особливості та відмінності	Освітня програма реалізує дві професійні лінії. <b>Лінія 1</b> – Інженерія поверхні – розвиває перспективні напрями моделювання, конструювання структури поверхневих шарів функціональних матеріалів з використанням сучасних технологій для забезпечення потрібних експлуатаційних властивостей виробів.

	Лінія 2 – Керування функціональними властивостями матеріалів – реалізує перспективні напрямки формування структури функціональних матеріалів з використанням сучасних технологій зміцнення для забезпечення потрібних експлуатаційних властивостей та надійної роботи елементів і конструкцій промислового обладнання.
<b>4 - Придатність випускників освітньої програми до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
<b>Придатність до працевлаштування</b>	Сферою діяльності магістрів з матеріалознавства є науково-дослідні установи, підприємства машинобудівної, приладобудівної, автомобільної, аерокосмічної промисловостей, металургії, енергетики а також навчальні заклади різних рівнів акредитації. Вони здатні здійснювати професійну діяльність на посадах: інженерів дослідників, інженерів-технологів різних підрозділів підприємств (цехів, лабораторій, відділів технічного контролю тощо), наукових співробітників галузевих та науково-дослідних інститутів, асистентів та викладачів навчальних закладів різних рівнів акредитації, консультантів, менеджерів, експертів з питань металургійної продукції.
<b>Подальше навчання</b>	Можливість здобуття освіти за третім освітньо-науковим рівнем вищої освіти (доктор філософії), а також додаткових кваліфікацій в системі освіти дорослих.
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
<b>Викладання та навчання</b>	Поєднання лекцій, практичних занять, лабораторних робіт, консультацій, самостійної роботи на основі опрацювання підручників, навчально-методичних посібників із розв'язуванням відповідних завдань; консультації з викладачами; виконання курсових проектів, підготовка магістерської кваліфікаційної роботи.
<b>Оцінювання</b>	Поточний контроль, реферати, усні презентації, екзамени, заліки, захист кваліфікаційної магістерської роботи.
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
<b>Інтегральна компетентність (ІНТ)</b>	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та проблеми з матеріалознавства у професійній діяльності та/або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов.
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	ЗК 01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК 02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК 03. Здатність розробляти та управляти проектами. ЗК 04. Здатність спілкуватися іноземною мовою. ЗК 05. Здатність працювати автономно. ЗК 06. Здатність працювати в команді. ЗК 07. Здатність працювати у міжнародному контексті. ЗК 08. Прагнення до збереження навколишнього середовища.
<b>Фахові компетентності (ФК)</b>	ФК 01. Здатність виявляти та ставити проблеми в сфері матеріалознавства, приймати ефективні рішення для їх вирішення. ФК 02. Здатність планувати та проводити дослідження в сфері матеріалознавства у лабораторних та виробничих умовах на відповідному рівні з використанням сучасних методів і методик експерименту. ФК 03. Здатність розробляти нові методи і методики досліджень, базуючись на знанні методології наукового дослідження та

	<p>особливості проблеми, що вирішується.</p> <p>ФК 04. Здатність оцінювати та забезпечувати якість робіт, що виконуються.</p> <p>ФК 05. Здатність до критичного аналізу та прогнозування характеристик нових та існуючих матеріалів, параметрів процесів їх отримання і обробки та використання у виробі (або у виробничих умовах).</p> <p>ФК 06. Здатність розуміти та використовувати математичні та числові методи моделювання властивостей, явищ та процесів.</p> <p>ФК 07. Здатність оцінювати техніко-економічну ефективність досліджень, технологічних процесів та інноваційних розробок з урахуванням невизначеності умов і вимог.</p> <p>ФК 08. Здатність зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію з питань матеріалознавства і дотичних проблем до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.</p> <p>ФК 09. Здатність обґрунтовано здійснювати вибір технологій виготовлення, оброблення, випробування матеріалів і виробів, для конкретних умов експлуатації.</p> <p>ФК 10. Здатність організовувати та здійснювати комплексні випробування матеріалів і виробів.</p> <p>ФК 11. Здатність застосовувати системний підхід для розв'язання прикладних задач виготовлення, обробки, експлуатації та утилізації матеріалів і виробів.</p> <p>ФК 12. Здатність розробляти та реалізовувати проекти в сфері матеріалознавства, а також дотичні до неї міждисциплінарні проекти.</p>
<p><b>Фахові компетентності професійного спрямування (ФКС)</b></p>	<p><b>Лінія 1. Інженерія поверхні.</b></p> <p>ФКС 1.1. Здатність моделювати та конструювати структуру поверхневих шарів функціональних матеріалів, прогнозувати фізико-механічні властивості поверхневих шарів, їх експлуатаційні характеристики та ресурс.</p> <p>ФКС 1.2. Здатність оцінювати структурно-енергетичний стан, мікроструктуру, мікро-механічні, фізичні та хімічні властивості поверхневих шарів різних матеріалів.</p> <p>ФКС 1.3. Здатність розробити та впровадити відповідний технологічний процес лазерного поверхневого оброблення для забезпечення потрібних експлуатаційних властивостей поверхні матеріалів та виробів.</p> <p>ФКС 1.4. Здатність здійснювати моніторинг корозії метало-конструкцій і виробів та застосовувати методи й технології їх протикорозійного захисту в агресивних робочих середовищах.</p> <p><b>Лінія 2. Керування функціональними властивостями матеріалів.</b></p> <p>ФКС 2.1. Здатність застосовувати сучасні технології зміцнення матеріалів і виробів та оптимізувати їх для промислового застосування.</p> <p>ФКС 2.2. Здатність використовувати сучасні технології синтезу покриттів для забезпечення функціональних властивостей виробів.</p> <p>ФКС 2.3. Здатність кваліфіковано вибирати конструкційні матеріали та керувати їх функціональними властивостями для забезпечення надійної роботи елементів та конструкцій енергетичного обладнання.</p>



## 7 – Програмні результати навчання

### Програмні результати навчання (РН)

- РН 1. Розуміти та застосовувати принципи системного аналізу, причинно-наслідкових зв'язків між значущими факторами та науковими і технічними рішеннями в контексті існуючих теорій.
- РН 2. Виявляти, формулювати і вирішувати матеріалознавчі проблеми і задачі.
- РН 3. Вільно спілкуватися державною та англійською мовами усно і письмово для обговорення професійних проблем і результатів діяльності у сфері матеріалознавства та ширшого кола інженерних питань, презентації результатів досліджень та інноваційних проєктів.
- РН 4. Застосовувати сучасні інформаційні технології та спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язання складних задач матеріалознавства.
- РН 5. Приймати ефективні рішення в нових ситуаціях або непередбачених умовах з урахуванням їх можливих наслідків, оцінювати і порівнювати альтернативи, оцінювати технічні, економічні, екологічні та правові ризики.
- РН 6. Застосовувати наукові навички у галузі інженерії для того, щоб успішно проводити наукові дослідження як під керівництвом, так і самостійно.
- РН 7. Розробляти та реалізовувати проєкти у сфері матеріалознавства та з дотичних до матеріалознавства міждисциплінарних напрямів, визначати цілі та потрібні ресурси, планувати роботи, організовувати роботу колективу виконавців, здійснювати захист інтелектуальної власності.
- РН 8. Уміти застосовувати методи захисту об'єктів інтелектуальної власності, створених в ході професійної (науково-технічної) діяльності.
- РН 9. Застосовувати методи LCA-аналізу, екоаудиту, підходів стійкого розвитку під час розробки нових матеріалів та впровадження нових технологій.
- РН 10. Застосовувати навички презентації наукового матеріалу та аргументів для добре інформованої аудиторії.
- РН 11. Використовувати сучасні методи для виявлення, постановки та розв'язування винахідницьких задач в галузі матеріалознавства.
- РН 12. Формулювати та розв'язувати науково-технічні задачі для розробки, виготовлення, випробування, сертифікації, утилізації матеріалів, створення та застосування ефективних технологій виготовлення виробів.
- РН 13. Планувати і виконувати експериментальні матеріалознавчі дослідження, обирати відповідні обладнання та методики, здійснювати статистичну обробку і статистичний аналіз результатів експериментів, обґрунтовувати висновки.
- РН 14. Обґрунтовано призначати та контролювати показники якості матеріалів та виробів.
- РН 15. Проєктувати нові матеріали, розробляти, досліджувати та використовувати фізичні та математичні моделі матеріалів та процесів.
- РН 16. Здатність ефективно використовувати на практиці теоретичні концепції менеджменту та ділового адміністрування.
- РН 17. Розв'язувати прикладні задачі виготовлення, обробки,

	експлуатації та утилізації матеріалів і виробів. РН 18. Збирати необхідну інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела, аналізувати і оцінювати їх. РН 19. Розробляти комплексний дизайн нових матеріалів і виробів на їх основі з урахуванням експлуатаційних властивостей та умов використання.
<b>Комунікація (КОМ)</b>	1. Уміння спілкуватись, включаючи усну та письмову комунікацію українською та іноземною (англійською) мовами; 2. Здатність використання різноманітних методів, зокрема сучасних інформаційних технологій, для ефективно спілкування на професійному та соціальному рівнях.
<b>Автономія і відповідальність (АіВ)</b>	1. Здатність адаптуватись до нових ситуацій та приймати відповідні рішення. 2. Здатність усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань. 3. Здатність відповідально ставитись до виконуваної роботи, самостійно приймати рішення, досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики.
<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
<b>Основні характеристики кадрового забезпечення</b>	<b>100 %</b> науково-педагогічних працівників, які задіяні до викладання професійно-орієнтованих дисциплін зі спеціальності 132 «Матеріалознавство» за спеціалізацією 132.01 «Прикладне матеріалознавство» мають наукові ступені та вчені звання.
<b>Основні характеристики матеріально-технічного забезпечення</b>	Використання сучасного обладнання вітчизняних та іноземних виробників, яке знаходиться на кафедрі матеріалознавства та інженерії матеріалів, на філії кафедри у Фізико-механічному інституті ім. Г.В. Карпенка НАН України, в лабораторії кафедри «Сервіс офіс з інженерного матеріалознавства» та університеті, зокрема: – 3D принтер Flashforge Creator Pro; – рентгенофлюоресцентний спектрометр «Elvax Light»; – розривна машина UIT STM 10. Використання та сучасних прикладних програм, програмних продуктів: – CES EDU Pack - для раціонального вибору матеріалів, визначення їх властивостей та методів оброблення, а також моделювання властивостей нових матеріалів; – PTC Creo Parametric – для твердотільного параметричного моделювання виробів; – TopView – для перегляду, збереження та опрацювання статичних відеозображень камер мікроскопів; – FullProfSuite 2016 – для розшифрування дифрактограм рентгеноструктурний аналізу; – VESTA 3.3.2 – для візуалізація електронної та структурної будови матеріалів; – SciDaVis – для опрацювання експериментальних результатів; – InfanView – для опрацювання растрових зображень; – Powder Cell 2.4 – для опрацювання результатів рентгенофазового аналізу;

	– ImageJ – для опрацювання результатів металографічного аналізу, гранулометричного аналізу.
<b>Основні характеристики інформаційно-методичного забезпечення</b>	Використання віртуального навчального середовища Національного університету «Львівська політехніка» та авторських розробок науково-педагогічних працівників, а саме: пвдручників та навчальних посібників з грифама МОН України та Вченої ради Національного університету «Львівська політехніка».
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
<b>Національна кредитна мобільність</b>	На основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та технічними 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 української мови

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

№ п/п	Цикл підготовки	Обсяг навчального навантаження здобувача вищої освіти (кредитів / %)		
		Обов'язкові компоненти освітньо-професійної програми	Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми	Всього за весь термін навчання
1	2	3	4	5
1.	Цикл загальної підготовки	3/3,3	3/3,3	6/6,6
2.	Цикл професійної підготовки	64/71,1	20/22,3	84/93,4
Всього за весь термін навчання		67/74,4	23/35,6	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 освітньої складової спеціальності</b>			
<i>1. Цикл загальної підготовки</i>			
СК1.1	Іноземна мова за професійним спрямуванням	3	диф. залік
Всього за цикл:		<b>3</b>	
<i>2. Цикл професійної та практичної підготовки</i>			
СК2.1	Моделювання та оптимізація структури і властивостей матеріалів	7	екзамен, диф. залік
СК2.2	Технології наноматеріалів	5	диф. залік
СК2.3	Трибологія та зносотривкі матеріали	6	екзамен
СК2.4	Управління проектами та планування експерименту	5	екзамен
СК2.5	Деградація і надійність матеріалів	4	екзамен
СК2.6	Принципи вибору сплавів	7	екзамен
СК2.7	Практика за темою магістерської кваліфікаційної роботи	9	диф. залік
СК2.8	Виконання магістерської кваліфікаційної роботи	18	
СК2.9	Захист магістерської кваліфікаційної роботи	3	
Всього за цикл:		<b>64</b>	
Всього за групу компонентів:		<b>67</b>	
<b>Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми</b>			
<i>1. Цикл загальної підготовки</i>			
Всього:		3	
Всього за цикл:		<b>3</b>	диф. залік
<i>2. Цикл професійної підготовки</i>			
<b>Вибіркові компоненти блоку 01: Інженерія поверхні</b>			
ВБ1.1	Фізика та хімія поверхні	5	екзамен
ВБ1.2	Лазерна термічна обробка матеріалів	5	екзамен
ВБ1.3	Протикорозійний захист конструкцій	5	екзамен
Всього за цикл		<b>15</b>	

<b>Вибіркові компоненти блоку 02: Керування функціональними властивостями матеріалів</b>			
ВБ2.1	Зміцнювальні технології виробів	5	екзамен
ВБ2.2	Інноваційні технології синтезу функціональних покриттів	5	екзамен
ВБ2.3	Конструкційні матеріали енергетичного обладнання	5	диф. залік
Всього за цикл:		<b>15</b>	
<b>Вибіркові компоненти інших освітньо-професійних програм</b>			
Всього:		<b>5</b>	диф. залік
Всього за вибіркові компоненти освітньо-професійної програми		<b>23</b>	
Всього за освітньо-професійну програму		<b>90</b>	

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

<b>Форми атестації здобувачів вищої освіти</b>	Атестація здобувачів вищої освіти здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи. Атестація випускників спеціальності 132 Матеріалознавство, які навчаються за освітньою програмою «Прикладне матеріалознавство» проводиться у формі публічного захисту магістерської кваліфікаційної роботи та завершується видачею документів встановленого зразка про присудження ступеня магістра з матеріалознавства. Атестація здійснюється відкрито і публічно.
<b>Вимоги до кваліфікаційної роботи</b>	Кваліфікаційна робота передбачає розв'язання складної задачі матеріалознавства з використанням експериментальних методів матеріалознавчих досліджень, математичного та/або комп'ютерного моделювання. Кваліфікаційна робота магістра не повинна містити академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації. Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена шляхом розміщення на офіційному сайті та у репозитарії Національного університету «Львівська політехніка». Оприлюднення кваліфікаційних робіт, які містять інформацію з обмеженим доступом, необхідно здійснювати відповідно до вимог чинного законодавства.

**5. Матриця відповідності програмних компетентностей  
освітнім компонентам освітньої програми магістра  
зі спеціальності 132 Матервалознавство**

	СК1.1	СК2.1	СК2.2	СК2.3	СК2.4	СК2.5	СК2.6	СК2.7	СК2.8	СК2.9	ВБ1.1	ВБ1.2	ВБ1.3	ВБ2.1	ВБ2.2	ВБ2.3
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	15	16	17	18	19	21
ІНТ	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ЗК 01		•			•			•	•	•			•	•		
ЗК 02			•				•	•	•							
ЗК 03					•											
ЗК 04	•															
ЗК 05									•	•						
ЗК 06					•			•								
ЗК 07	•				•				•							
ЗК 08						•		•				•	•		•	
ФК 01		•		•		•	•	•	•			•	•	•	•	
ФК 02		•			•			•	•		•					
ФК 03					•	•		•	•				•			
ФК 04		•			•			•			•					
ФК 05			•	•			•		•	•		•	•	•	•	•
ФК 06		•							•							
ФК 07					•				•							
ФК 08									•	•						
ФК 09			•	•			•		•			•	•	•	•	
ФК 10						•			•		•		•			
ФК 11			•	•					•			•		•	•	
ФК 12					•											
ФКС 1.1											•					
ФКС 1.2				•							•	•		•		
ФКС 1.3												•				
ФКС 1.4													•			
ФКС 2.1														•		
ФКС 2.2															•	
ФКС 2.3																•

Умовні позначення: СК $i$  – обов’язкова компонента, ВБ $i$  – вибіркова компонента,  $i$  – номер компоненти у переліку компонент, ІНТ – інтегральна компетентність, ЗК $j$ , ФК $j$ , ФКС $j$  – відповідно загальна, фахова, фахова за професійним спрямуванням компетентності,  $j$  – номер компетентностей у переліку.

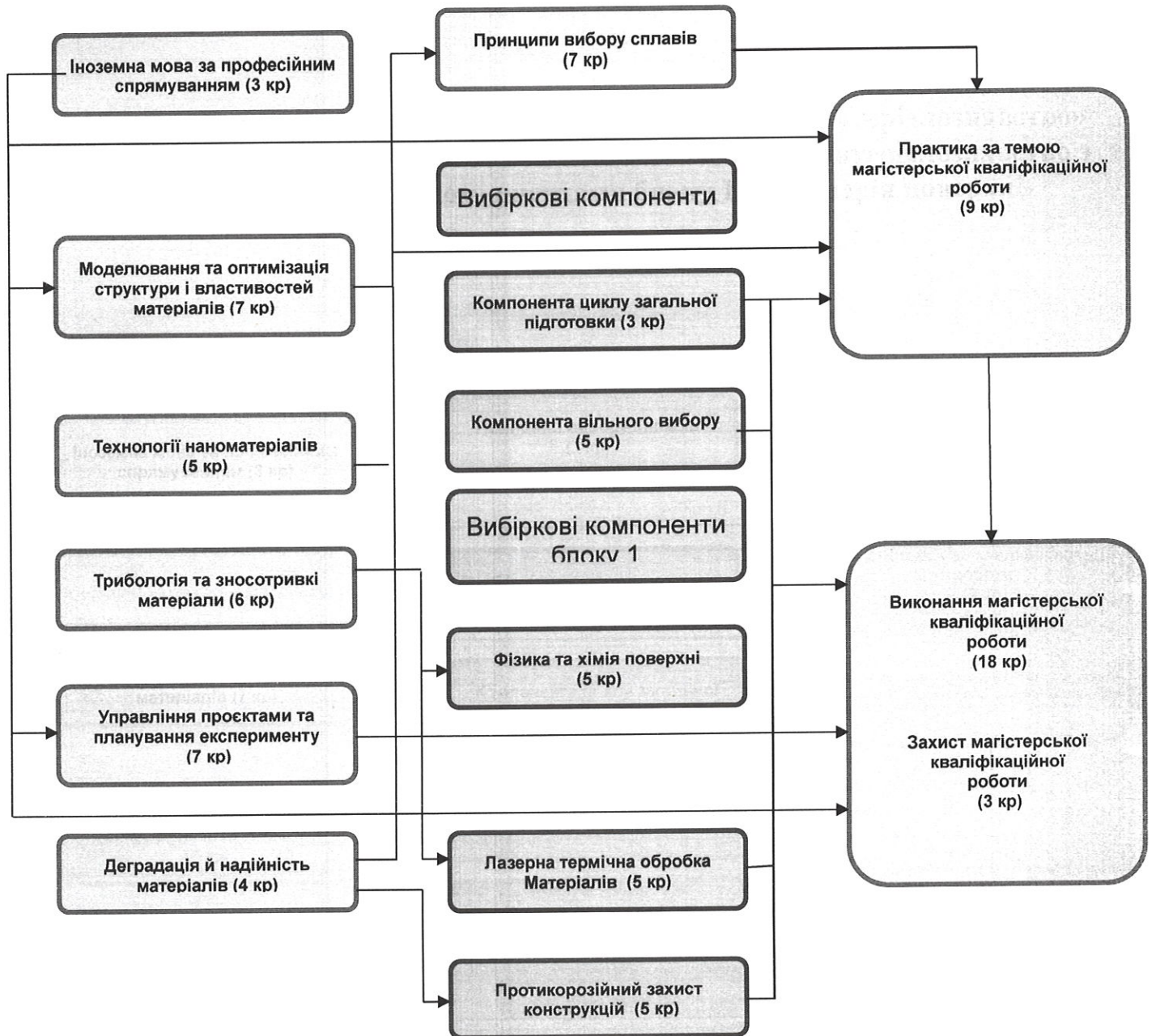
**6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання  
відповідними компонентами освітньої програми  
магістра зі спеціальності 132 Матеріалознавство**

	СК1.1	СК2.1	СК2.2	СК2.3	СК2.4	СК2.5	СК2.6	СК2.7	СК2.8	СК2.9	ВБ1.1	ВБ1.2	ВБ1.3	ВБ2.1	ВБ2.2	ВБ2.3
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	15	16	17	18	19	21
PH 01		•			•				•							
PH 02						•	•	•	•		•		•		•	•
PH 03	•								•	•						
PH 04	•	•			•		•		•							
PH 05				•				•	•	•		•		•		
PH 06								•	•		•					
PH 07					•				•							
PH 08					•				•							
PH 09			•	•			•		•			•		•	•	
PH 10		•							•	•						
PH 11		•			•	•		•	•		•				•	
PH 12			•			•			•			•	•	•	•	•
PH 13					•				•							
PH 14						•			•		•		•			•
PH 15		•		•					•						•	•
PH 16					•			•								
PH 17			•						•			•	•	•	•	
PH 18	•				•			•	•	•						
PH 19				•		•	•		•							•
КОМ 1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
КОМ 2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
АіВ 1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
АіВ 2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
АіВ 3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Умовні позначення: **СК $i$**  – обов’язкова компонента, **ВБ $i$**  – вибіркова компонента,  $i$  – номер компоненти у переліку компонент, **PH $j$**  – програмні результати навчання,  $j$  – номер програмних результатів навчання у переліку, **КОМ $n$**  – комунікація, **АіВ $m$**  – автономія і відповідальність,  $n, m$  – номер відповідно комунікації та автономії й відповідальності у переліку.

**7. Структурно-логічна схема ОПШ «Прикладне матеріалознавство» другого рівня вищої освіти спеціальності 132 Матеріалознавство з вибірковими компонентами блоку 1 «Інженерія поверхні»**

Обов'язкові компоненти



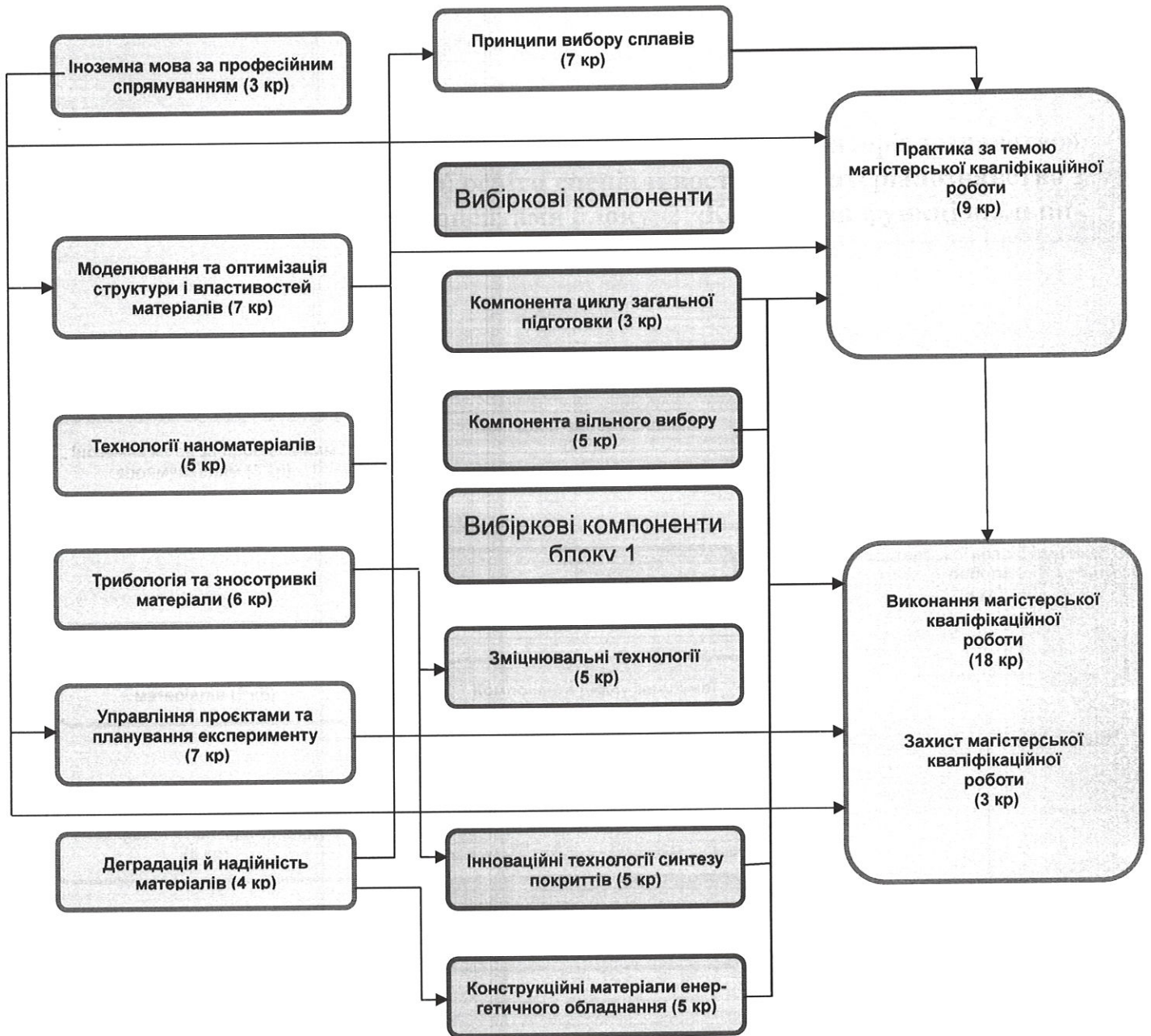
I семестр

II семестр

III семестр



**8. Структурно-логічна схема ОПП «Прикладне матеріалознавство» другого рівня вищої освіти спеціальності 132 Матеріалознавство з вибірковими компонентами блоку 2 «Керування функціональними властивостями матеріалів»**



I семестр

II семестр

III семестр