

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



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Ректор
Національного університету
«Львівська політехніка»

/Бобало Ю.Я./

09 2016 р.

ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Матеріалознавство»

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

за спеціальністю 132 Матеріалознавство

галузі знань 13 Механічна інженерія

Кваліфікація: бакалавр з матеріалознавства

Розглянуто та затверджено
на засіданні Вченої ради
Університету
від « 19 » квітня 2016 р.
протокол № 22

Львів 2016 р.

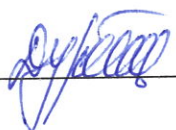
ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ освітньо-професійної програми

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	13 Механічна інженерія
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	132 Матеріалознавство
Кваліфікація	Бакалавр з матеріалознавства

РОЗРОБЛЕНО І СХВАЛЕНО

Науково-методичною комісією спеціальності 132 Матеріалознавство
Протокол № 7/15-16
від « 17 » березня 2016 р.

Голова НМК спеціальності

 З.А.Дурягіна

РЕКОМЕНДОВАНО


Науково-методичною радою університету
Протокол № 18
від « 18 » 04 2016р.

Голова НМР університету


 А.Г. Загородній

ПОГОДЖЕНО

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

 О.Р. Давидчак
« 19 » 04 2016 р.

Начальник Навчально-методичного відділу університету

 В.М Свіридов

« 18 » 04 2016 р.

Директор ПМТ

 О.С. Ланець

« 17 » 03 2016 р.

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою науково-методичної комісії спеціальності 132
Матеріалознавство у складі:

Богун Л.І. – к.т.н., доцент кафедри ПМОМ
Плешаков Е.І. – к.т.н., доцент кафедри ПМОМ
Тепла Т.Л. – д.т.н., доцент кафедри ПМОМ

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

Протокол № 4/16 від « 12 » квітня 2016 р.

Голова Вченої ради ПМТ


(підпис)

О.С. Ланець
(прізвище, ініціали)

Затверджено та надано чинності

Наказом ректора Національного університету «Львівська політехніка»

від « 21 » квітня 2016р. № 78-03

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

1. Профіль програми бакалавра зі спеціальності 132 «Матеріалознавство»

1 – Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Національний університет «Львівська політехніка»
Повна назва кваліфікації мовою оригіналу	Бакалавр з матеріалознавства
Офіційна назва освітньої програми	Матеріалознавство
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 4 роки
Наявність акредитації	Акредитована
Цикл/рівень	НРК України – 6 рівень, FQ-EHEA – перший цикл, EQF-LLL – 6 рівень
Передумови	Повна загальна середня освіта
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» від 01.07.2014р. № 1556-VII зі змінами та доповненнями
2 – Мета освітньої програми	
	Набуття компетенцій, необхідних і достатніх для ефективного та успішного виконання професійної діяльності за спеціальністю «Матеріалознавство», розв'язання спеціалізованих та практичних задач, пов'язаних з розробкою, застосуванням, виробництвом, обробкою та випробуванням металевих, неметалевих, композиційних та наноматеріалів, включаючи вироби на їх основі, та підготувати студентів для подальшого навчання за обраною спеціалізацією.
3 - Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність)	Галузь знань 13 Механічна інженерія Спеціальність 132 Матеріалознавство
Орієнтація освітньої програми	Освітня програма базується на фундаментальних постулатах матеріалознавства, теоретичних та експериментальних методах та методиках, дослідженні структури, фізичних, механічних, функціональних та технологічних властивостей матеріалів, технології їх виготовлення, обробки, керування структурою та властивостями матеріалів, виготовлення виробів з них. Програма ґрунтується на сучасних методиках та технологіях організаційного, інформаційного, правового забезпечення виробництва, проведення досліджень, обробки результатів випробувань в галузі матеріалознавства. Набуття професійних навичок є однією із головних форм організації навчального процесу.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Спеціальна освіта та професійна підготовка в області матеріалознавства Ключові слова: матеріалознавство, термічна та поверхнева обробка, структурний аналіз, структурна інженерія поверхні, кольорові та

	функціональні матеріали, неметалеві, порошкові та композиційні матеріали, порошкові, вакуумно-плазмові технології та нанотехнології, прогнозування та управління структурою та властивостями матеріалів.
Особливості програми	
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Робочі місця в державному та приватному секторах економіки у різних сферах діяльності, зокрема: здатність обрання стандартних матеріалів для виготовлення типових промислових виробів та обґрунтування їхнього вибору; встановлення впливу технологічних процесів обробки матеріалів на структуроутворення, кінцеву структуру та властивості виробу; встановлення техніко-економічних та екологічних наслідків використання матеріалів та технологічних засобів забезпечення необхідних показників якості; обрання типових технологічних процесів забезпечення потрібних показників якості матеріалу виробів та відповідного устаткування; оцінювання якості технологічних процесів обробки за отриманими результатами контролю виробів; обрання необхідних видів та стандартних методик випробувань для контролю; проведення оцінки якості матеріалів за даними безпосередніх вимірювань механічних, фізичних та інших функціональних властивостей матеріалів тощо. Виконання професійної діяльності: виробничо-технологічної, проектувальної, технічної, контрольної, науково-дослідницької тощо.
Подальше навчання	Магістерські програми за спеціальністю 132 «Матеріалознавство»
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, лабораторні роботи, практичні заняття із залученням віртуального начального середовища, самостійна робота на основі підручників, навчальних посібників та конспектів лекцій, консультації з викладачами, навчальна та переддипломна практики, підготовка бакалаврської кваліфікаційної роботи.
Оцінювання	Екзамени, заліки, поточний контроль, захист курсових проектів (робіт), лабораторні звіти, графічно-розрахункові роботи, захист бакалаврської кваліфікаційної роботи.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність (ІНТ)	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, пов'язані з розробкою, застосуванням, виробництвом та випробуванням металевих і неметалевих матеріалів та виробів на їх основі, що передбачає застосування певних теорій та методів і характеризується комплексністю з урахуванням вимог сучасної промисловості.
Загальні компетентності (ЗК)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Розуміння та сприйняття етичних норм поведінки відносно інших людей і відносно природи. 2. Розуміння необхідності та дотримання норм здорового способу життя. 3. Здатність до системного мислення, критики й самокритики. 4. Екологічна грамотність. 5. Розуміння необхідності, дотримання правил та виконання вимог охорони праці та виробничої санітарії.

	<p>6. Розуміння необхідності та дотримання правил безпеки життєдіяльності.</p> <p>7. Базові уявлення про основи філософії, психології, що сприяють розвитку загальної культури й соціалізації особистості, схильності до етичних цінностей.</p> <p>8. Знання вітчизняної історії, економіки, розуміння причинно-наслідкових зв'язків розвитку суспільства й уміння їх використовувати в професійній і соціальній діяльності.</p> <p>9. Базові знання в галузі інформатики й сучасних інформаційних технологій; досвід використання програмних засобів і досвід роботи в комп'ютерних мережах, уміння створювати бази даних і використовувати інтернет-ресурси.</p> <p>10. Базові знання фундаментальних наук, в обсязі, необхідному для освоєння загальнопрофесійних дисциплін.</p> <p>11. Базові знання в галузі технологічних процесів, в обсязі, що достатній для розв'язання практичних задач сучасного виробництва.</p> <p>12. Базові знання в області методик проектування, інженерних методів розрахунку та вибору, сфери застосування класичних та новітніх конструкцій деталей машин, вузлів і механізмів, що використовуються у сучасних засобах автоматизації.</p> <p>13. Здатність до письмової й усної комунікації рідною мовою.</p> <p>14. Здатність опрацювання та засвоєння інформації іншою мовою (іноземною).</p> <p>15. Здатність виконувати роботи з використанням комп'ютерних програм; управління інформацією.</p> <p>16. Дослідницькі навички в галузі матеріалознавства.</p> <p>17. Здатність розв'язувати типові задачі професійної діяльності із застосуванням сучасних інформаційно-комунікаційних технологій.</p> <p>18. Здатність застосовувати основні положення теорії хімічних процесів, хімічної та фазової рівноваги, електрохімії та хімічної кінетики та їх для вирішення завдань професійної діяльності.</p> <p>19. Здатність використання законів теплопровідності, фізичних механізмів дифузії та проведення розрахунків термодинамічних параметрів теплоенергетичних процесів для практичного використання у професійній діяльності.</p>
<p>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</p>	<p>1. Здатність застосовувати відповідні кількісні математичні, наукові і технічні методи і комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань.</p> <p>2. Здатність продемонструвати практичні інженерні навички.</p> <p>3. Здатність застосовувати системний підхід до вирішення інженерних проблем.</p> <p>4. Здатність застосовувати і інтегрувати знання і розуміння міждисциплінарного інженерного контексту і його основних принципів.</p> <p>5. Здатність застосовувати сучасні методики експерименту під час роботи у виробничих і лабораторних умовах, навички роботи із випробувальним устаткуванням.</p> <p>6. Знання технічних характеристик, умов роботи, застосування виробничого обладнання та контрольно-вимірювальних приладів.</p> <p>7. Знання основних груп матеріалів та здатність обґрунтовано здійснювати їх вибір для конкретного використання.</p> <p>8. Знання основних технологій виготовлення, оброблення,</p>

	<p>випробування матеріалів та умов їх застосування.</p> <p>9. Здатність використання знання основ кристалографії у дослідницькій та виробничій діяльності.</p> <p>10. Здатність встановити можливість та доцільність використання тієї чи іншої групи матеріалів під час конструювання виробу.</p> <p>11. Здатність під час конструювання виробу обрати конкретну марку матеріалу для виготовлення виробу або його склад.</p> <p>12. Здатність в процесі конструювання виробу визначити можливість та доцільність заміни традиційних матеріалів на сучасні неметалеві, композиційні, порошкові матеріали та матеріали з покриттям.</p> <p>13. Здатність прогнозувати вплив структурних чинників на експлуатаційні властивості матеріалів.</p> <p>14. Здатність проводити теоретичний аналіз та моделювати фізичні та хімічні явища металургійних процесів, розробляти алгоритми їх вивчення з метою пошуку оптимальних варіантів їх ведення.</p> <p>15. Здатність здійснювати раціональний вибір виду та режиму термічної обробки виробів, проводити контроль якості та прогнозувати їх поведінку в умовах експлуатації; встановлювати причини браку та призначати заходи для його запобігання.</p> <p>16. Здатність проводити експертні дослідження, аналізувати їх результати, складати звіти.</p> <p>17. Здатність вибирати промислові інструментальні матеріали та способи їх технологічної обробки для виготовлення різальних, штампових та вимірювальних інструментів.</p> <p>18. Здатність проведення металографічного аналізу.</p> <p>19. Здатність визначати механічні характеристики матеріалів та оцінювати за ними якість матеріалів та конструкцій.</p> <p>20. Здатність організувати роботу відповідно до вимог безпеки життєдіяльності й охорони праці.</p> <p>21. Знання основ дослідницьких робіт, стандартизації, сертифікації й акредитації матеріалів та виробів.</p> <p>22. Здатність планувати експерименти, аналізувати експериментальні дані та визначати похибку вимірювання; узагальнювати й оформляти результати наукових досліджень.</p> <p>23. Здатність використовуючи бібліографічні каталоги, переліки, довідники, фонди патентних матеріалів тощо, в умовах технічної бібліотеки виконати пошук публікацій та винаходів з заданої теми.</p> <p>24. Здатність використовуючи наявні літературні джерела та анотації до них, за допомогою відповідних державних стандартів, підготувати огляд літературних даних з відповідної теми</p> <p>25. Здатність до ознайомлення зі структурою та діяльністю виробничого підрозділу, лабораторії, уміння проводити аналітичний огляд наукової літератури за фахом, вибирати стратегію вирішення матеріалознавчого завдання, виконувати необхідні виробничі та експериментальні дії, складати звіти</p>
<p>Фахові компетентності професійного спрямування (ФКП)</p>	<p><i>1. Фахові компетентності професійного спрямування «Інженерія поверхні»</i></p> <p>1.1. Здатність за допомогою нормативно-технічних документів, в умовах лабораторії дати комплексну оцінку матеріалу щодо їх відповідності вимогам.</p>

1.2. На підставі аналізу результатів корозійних випробувань, за допомогою нормативно-технічної документації, в умовах лабораторії або технологічного бюро визначати відповідність корозійної стійкості матеріалу умовам роботи виробу.

1.3. Здатність використовуючи відомості щодо технології виробництва матеріалу та виробу, за допомогою певних положень та науково-технічної літератури, в умовах лабораторії або контрольного підрозділу цеху прогнозувати можливі види дефектів та визначати засоби їх виявлення.

1.4. Здатність виконувати аналіз процесів структуроутворення під час кристалізації й подальшого охолодження металу чи сплаву, або подальшої обробки тиском виробів з визначенням кінцевої структури та властивостей.

1.5. Здатність використовуючи відомості щодо хімічного складу матеріалу та вимоги до властивостей виробу або заготовки, за допомогою довідкової та спеціальної технічної літератури призначити основні технологічні параметри процесів поверхневої обробки.

1.6. Здатність під час підготовки виробництва розраховувати температурні поля у виробі під час його нагрівання або охолодження та поля напружень у виробі, виконувати розрахунки динаміки розвитку дифузійних процесів, розподілу компонентів по перерізу виробу та інших супроводжуючих явищ.

1.7. Здатність застосовувати знання сучасних методів дослідження матеріалів для вирішення матеріалознавчих завдань.

2. Фахові компетентності професійного спрямування

«Керування функціональними властивостями матеріалів»

2.1. Здатність використовуючи відомості щодо складу та структури композиційних, порошкових та дисперсних матеріалів, за допомогою відомих аналітичних залежностей та довідкової інформації, в умовах проектування виробу проводити орієнтовні розрахунки їх властивостей.

2.2. Здатність дати комплексну оцінку структури та фазового складу матеріалу щодо їх відповідності вимогам.

2.3. Здатність використовуючи відомості щодо вимог до фізичних властивостей матеріалу в умовах підготовки до контролю з урахуванням наявного обладнання обрати види випробувань та методику контролю фізичних властивостей матеріалу.

2.4. Здатність використовуючи відомості щодо умов експлуатації та вимоги до властивостей виробу або заготовки, за допомогою довідкової та спеціальної технічної літератури вибрати сплави, які мають спеціальне призначення.

7 – Програмні результати навчання

Знання (ЗН)

1. Знання етичних норм поведінки та норм цивілізованого способу життя.
2. Обізнаність з правилами безпеки життєдіяльності, вимогами охорони праці та виробничої санітарії.
3. Розуміння вітчизняної історії, основ філософії та економіки.
4. Знання фундаментальних наук, в обсязі, необхідному для освоєння загальнопрофесійних дисциплін.
5. Базові знання в галузі інформатики й сучасних інформаційних технологій.
6. Знання української та іноземної мови (за професійним спрямуванням).

7. Знання основ зварювальних технологій, що застосовуються в даний час та отримують розвиток в найближчому майбутньому.
8. Розуміння основ проектування та виробництва машинобудівних конструкцій та елементів.
9. Знання технологічних процесів виробництва та методів їх проектування і впровадження.
10. Знання основ побудови сучасних комп'ютеризованих приладів, алгоритмів та прийомів програмування і роботи персональних комп'ютерів.
11. Обізнаність з елементами інженерної графіки, застосуванням сучасних комп'ютерних програмних засобів виконання і редагування зображень і креслень для підготовки технічної документації.
12. Знання інженерних методів розрахунку та вибору, сфери застосування класичних та новітніх конструкцій машин, складальних вузлів, механізмів, деталей, технологічних процесів зварювання, що використовуються в сучасному машинобудуванні.
13. Розуміння організації вимірювань фізичних величин і оцінки їх точності при контролі якості і сертифікації виробництва.
14. Засвоєння основних положень теорії хімічних процесів, хімічної та фазової рівноваги, електрохімії та хімічної кінетики, кристалографії, законів теплопровідності та фізичних механізмів дифузії.
15. Знання процесів структуроутворення в порошкових, керамічних, дисперсних, полімерних та композиційних матеріалах і прогнозувати кінцеву структуру та властивості.
16. Знання про будову металів та сплавів.
17. Розуміння фізичних та металургійних процесів, що протікають при різноманітних технологічних процесах зварювання тиснення, плавлення та спеціальних способах.
18. Знання фізичної природи явищ, які відбуваються в матеріалах, залежності між складом, будовою та властивостями матеріалів
19. Знання про основні групи матеріалів та здатність обґрунтовано вибирати їх для виробів.
20. Знання властивостей інструментальних матеріалів, використання матеріалів і врахування їх властивостей при виробництві і експлуатації.
16. Знання закономірностей формування та змін структури матеріалів в умовах технологічної обробки й експлуатації.
17. Знання природи деформації та руйнування матеріалів, принципів створення матеріалів із заданими механічними властивостями.
18. Обізнаність з основами організації праці на базі знань трудового законодавства і норм охорони праці.
19. Знання правових основ дослідницьких робіт, стандартизації, сертифікації й акредитації матеріалів та виробів.
20. Знання сучасних методик експерименту під час роботи у виробничих і лабораторних умовах, навички роботи із випробувальним устаткуванням.
21. Знання поведінки матеріалу в агресивному середовищі, виду корозійного пошкодження, та технології протикорозійного захисту.

	<p>22. Знання основних способів обробки тиском та лиття, технологічних процесів для виготовлення якісних деформованих та литих заготовок з потрібним комплексом властивостей.</p> <p>23. Знання впливу технологічних процесів обробки матеріалів на структурно-фазовий стан та властивості виробів.</p> <p>24. Знання сучасних методів проведення діагностування матеріалів та виробів.</p> <p>25. Знання технології й режиму поверхневої обробки та відновлення виробів, проводити контроль якості.</p> <p>26. Знання основних методів дослідження та аналізу навантажень, переміщень, напружено-деформованого стану в елементах конструкцій, методів проектних та перевіркових розрахунків виробів.</p> <p>27. Знання фізичної природи теплофізичних, електричних, магнітних властивостей матеріалів.</p> <p>28. Знання промислових кольорових сплавів та способів їх технологічної обробки для виготовлення виробів.</p> <p>29. Знання автоматизованого вимірювання та контролю параметрів технологічних процесів.</p> <p>30. Знання складу та структури композиційних, порошкових та дисперсних матеріалів, технологій їх виготовлення.</p> <p>31. Знання структури, фазового складу матеріалу та основних фізичних властивостей матеріалів.</p> <p>32. Знання основних груп функціональних матеріалів та наноматеріалів, способів їх технологічної обробки для виготовлення виробів, забезпечуючи високий рівень потрібних властивостей</p>
<p>Уміння (УМ)</p>	<p>1. Уміння аналізувати й оцінювати явище політичного розвитку українського суспільства в контексті світової історії.</p> <p>2. Уміння правильно використовувати мовні засоби залежно від сфери й мети спілкування, формувати ділову документацію.</p> <p>5. Підготовленість до використання методів і засобів вивчення та аналізу впливів фізичних і людських факторів на безпечні умови експлуатації обладнання.</p> <p>6. Уміння працювати на сучасній комп'ютерній техніці та використовувати спеціалізоване програмне забезпечення для виконання спеціальних розрахунків в галузі матеріалознавства.</p> <p>8. Уміння організувати вимірювання фізичних, електричних, магнітних та інших величин, та давати оцінку їх точності при контролі якості і сертифікації устаткування.</p> <p>9. Уміння використати положення теорії хімічних процесів, хімічної та фазової рівноваги, електрохімії, хімічної кінетики та кристалографії та застосовувати їх для вирішення завдань професійної діяльності.</p> <p>10. Уміння розраховувати термодинамічні параметри теплоенергетичних процесів, визначати коефіцієнти дифузії для практичного використання у професійній діяльності.</p> <p>11. Уміння здійснювати доцільний вибір неметалевих матеріалів й технологій виготовлення виробів з них</p> <p>12. Уміти аналізувати фізичні явища, що виникають у матеріалах в процесах їх виробництва та виготовлення виробів, прогнозувати вплив структурних чинників на експлуатаційні властивості матеріалів.</p> <p>13. Уміти розробляти алгоритми моделювати фізичних та</p>

хімічних явищ металургійних процесів з метою пошуку оптимальних варіантів їх ведення.

14. Уміння здійснювати доцільний вибір порошкових та композиційних матеріалів, способів їх технологічної обробки для виготовлення виробів, забезпечуючи необхідний рівень властивостей.

15. Уміти здійснювати вибір матеріалу і способу його технологічної обробки для виготовлення виробів, забезпечуючи їх низьку матеріаломісткість, надійну та тривалу експлуатацію, здійснювати раціональний вибір виду та режиму термічної обробки виробів.

16. Уміння планувати й проводити експертні дослідження, аналізувати їх результати, складати звіти

17. Уміння здійснювати доцільний вибір промислових інструментальних матеріалів та способів їх технологічної обробки

18. Уміння прогнозування формування та зміни структури матеріалів виробів в умовах технологічної обробки й експлуатації.

19. Уміння прогнозувати деформаційну поведінку матеріалів в умовах експлуатації; готовність визначати механічні характеристики матеріалів та оцінювати за ними якість матеріалів та конструкцій.

20. Уміння розробити та впровадити заходи з охорони праці на виробництві

21. Уміння застосовувати контрольно-вимірні засоби для контролю якості продукції, метрологічного забезпечення технологічних процесів виготовлення виробів.

22. Уміння виконувати дослідницькі роботи, збирати, систематизувати науково-технічну інформацію, аналізувати результати експериментів, складати звіти

23. Уміння проводити аналітичний огляд наукової літератури за фахом, вибирати стратегію вирішення матеріалознавчого завдання, виконувати необхідні виробничі та експериментальні дії, складати звіти

24. Уміння застосовувати сучасні методи опрацювання результатів досліджень, аналізувати їх, робити обґрунтовані висновки та опрацьовувати рекомендації, складати звіти

15. Уміння встановити вид корозійного пошкодження, для конкретних умов експлуатації раціонально вибрати корозійностійкий матеріал чи антикорозійне покриття, технологію протикорозійного захисту

16. Уміння здійснювати вибір та оптимізацію технологічних процесів отримання заготовок методами обробки тиском

17. Уміння аналізувати фазові і структурні перетворення та вибір оптимальних методів контролю якості нанесення покриттів для зміцнення виробів.

18. Уміння визначати види дефектів, аналізувати результати діагностування, складати звіти

19. Уміння здійснювати доцільний вибір способів лиття та розробляти оптимальні режими технологічних процесів.

20. Уміння раціонально вибрати технології й режиму поверхневої обробки та відновлення виробів, проводити контроль якості та прогнозувати їх поведінку в умовах експлуатації; встановлювати

21. Уміння вибирати матеріали для практичного використання з

	<p>врахуванням їх фізичних, механічних властивостей.</p> <p>22. Уміння здійснювати доцільний вибір промислових кольорових сплавів та способів їх технологічної обробки для виготовлення виробів, забезпечуючи їх низьку матеріаломісткість, надійну та тривалу експлуатацію.</p> <p>23. Уміння використовувати у виробничій діяльності системи автоматизації виробничих процесів, автоматизоване вимірювання та контроль параметрів технологічних процесів.</p> <p>24. Уміння здійснювати доцільний вибір порошкових та композиційних матеріалів, способів їх технологічної обробки для виготовлення виробів, забезпечуючи необхідний рівень властивостей.</p> <p>25. Уміння встановити взаємозв'язок між структурою, фазовим складом матеріалу та основними фізичними властивостями матеріалів.</p> <p>26. Здійснювати оптимальний вибір функціональних матеріалів та наноматеріалів, способу технологічної обробки для виготовлення деталей та вузлів машин, прогнозувати поведінку матеріалів та аналізувати причини виходу з ладу деталей машин при дії на них експлуатаційних чинників.</p>
Комунікація (КОМ)	<p>1. Уміння спілкуватися, включно усну та письмову комунікацію, українською мовою та однією з іноземних мов (англійською, німецькою, французькою);</p> <p>2. Здатність використання різноманітних методів, зокрема, матеріалознавства та технології конструкційних матеріалів для спілкування на професійному та соціальному рівні.</p> <p>3. Навички вербального та письмового презентування практичних розробок в напрямку матеріалознавства.</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 в галузі прикладної механіки.</p>
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Специфічні характеристики кадрового забезпечення	85 % науково-педагогічних працівників задіяних до викладання професійно-орієнтованих дисциплін зі спеціальності 132 «Матеріалознавство» мають наукові ступені та вчені звання.
Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення	<p>Використання сучасного обладнання вітчизняних та іноземних виробників, що знаходиться на підприємствах західного регіону України: Фізико-механічний інститут ім.Г.В.Карпенка НАН України (філія кафедри), Львівському бронетанковому заводі; ПУАТ "Нововолинський ливарний завод", тощо.</p> <p>Використання сучасного обладнання (Flashforge Creator Pro 3D Printer) та прикладних програм (Software «CES EduPack», «PTC», «Novacast») вибору матеріалів, виду обробки та поверхневого зміцнення деталей та вузлів машин та механізмів тощо.</p>
Специфічні	Використання віртуального навчального середовища Національ-

характеристики інформаційно-методичного забезпечення	ного 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 технічними 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.

**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	70/29	6/5	76/34
2.	Цикл професійної підготовки	108,5/45	55,5/21	164/66
Всього за весь термін навчання		178,5/74	61,5/26	240/100

2. 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
Обов'язкові компоненти спеціальності			
<i>1. Цикл загальної підготовки</i>			
СК1.1.	Іноземна мова за професійним спрямуванням	5	екзамен
СК1.2.	Історія державності та культури України	4	екзамен
СК1.3.	Українська мова (за професійним спрямуванням)	3	екзамен
СК1.4.	Політологія	3	диф. залік
СК1.5.	Філософія	3	екзамен
СК1.6.	Вища математика, частина 1 (Лінійна алгебра та аналітична геометрія)	3	диф. залік
СК1.7.	Вища математика, частина 2 (Математичний аналіз)	5	екзамен
СК1.8.	Інформатика	5	екзамен
СК1.9.	Нарисна геометрія та інженерна графіка	6	екзамен
СК1.10.	Фізика	9	екзамен
СК1.11.	Хімія	3	диф. залік
СК1.12.	Вища математика, частина 3 (Математичний аналіз та диференціальні рівняння)	5	екзамен
СК1.13.	Теоретична механіка	10	екзамен
СК1.14.	Фізична хімія	3	диф. залік
СК1.15.	Теорія тепло- та масоперенесення	3	диф. залік
Всього за цикл:		70	
<i>2. Цикл професійної підготовки</i>			
СК2.1.	Електротехніка	3	Диф. залік
СК2.2.	Технологія конструкційних матеріалів	4	Диф. залік
СК2.3.	Електроніка та мікропроцесорна техніка	3	Екзамен
СК2.4.	Матеріалознавство	5	Екзамен
СК2.5.	Опір матеріалів	3	Екзамен

1	2	3	4
СК2.6.	Основи автоматизованого проектування	4	Екзамен
СК2.7.	Основи зварювальних технологій	4	Диф. залік
СК2.8.	Кристалографія	4,5	Екзамен
СК2.9.	Неметалеві матеріали	5,5	Екзамен
СК2.10.	Теорія будови сплавів	6	Екзамен
СК2.11.	Фізико-хімічні основи виробництва металів	5	Екзамен
СК2.12.	Порошкові та композиційні матеріали	5	Екзамен
СК2.13.	Фізичне металознавство й термічна обробка металів	8	Екзамен
СК2.14.	Експертні дослідження виробів	4	Екзамен
СК2.15.	Інструментальні матеріали	4,5	Екзамен
СК2.16.	Металографія	3,5	Диф. залік
СК2.17.	Механічні властивості та конструкційна міцність матеріалів	8	Екзамен
СК2.18.	Основи охорони праці та безпека життєдіяльності	3	Диф. залік
СК2.19.	Метрологія, стандартизація, сертифікація та акредитація	5,5 *	Екзамен
СК2.20.	Основи наукових досліджень	5	Диф. залік
Всього за цикл:		93,5	
Обов'язкові компоненти спеціалізації			
<i>Цикл професійної підготовки</i>			
СК2.21.	Навчальна практика	3	диф. залік
СК2.22.	Практика за темою бакалаврської кваліфікаційної роботи	4,5	диф. залік
СК2.23.	Виконання бакалаврської кваліфікаційної роботи	7,5	
СК2.24.	Захист бакалаврської кваліфікаційної роботи	0	
Всього за цикл:		15	
Всього за спільні компоненти:		178,5	
Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми			
<i>1. Цикл загальної підготовки</i>			
Всього за цикл:		6	Екзамен
Вибіркові блоки компонентів			
<i>2. Цикл професійної підготовки</i>			
Вибіркові компоненти блоку 1: (Інженерія поверхні)			
ВБ1.1.	Корозія та захист від корозії	4	Екзамен
ВБ1.2.	Обробка металів тиском	5	Екзамен
ВБ1.3.	Структурний аналіз матеріалів	5	Екзамен
ВБ1.4.	Діагностика та дефектоскопія матеріалів і виробів	3	диф. залік
ВБ1.5.	Ливарне виробництво	7	Екзамен
ВБ1.6.	Поверхнева обробка та відновлення виробів	5	Екзамен
ВБ1.7.	Фізичні властивості й методи дослідження матеріалів	9	Екзамен
ВБ1.8.	Кольорові метали та сплави	7	Екзамен
ВБ1.9.	Автоматизація виробничих процесів і мікропроцесорна техніка	4,5	Екзамен
Вибіркові компоненти блоку 2: (Керування функціональними властивостями матеріалів)			
ВБ2.1.	Порошкова металургія	6	диф. залік
ВБ2.2.	Структура й фізичні властивості матеріалів	8	Екзамен
ВБ2.3.	Композиційні матеріали авіації	8	Екзамен

* Примітка: Навчальна практика виконується з 01.05.2019 по 31.05.2019

ВБ2.4.	Матеріали теплоенергетичних установок	8	Екзамен
ВБ2.5.	Повзучість матеріалів та жароміцність	8	диф. залік
	Матеріали атомної енергетики	7	Екзамен
ВБ2.6.	Функціональні наноматеріали	4,5	диф. залік
Всього за блок:		49,5	
Вибіркові компоненти інших освітньо-професійних програми			
Всього за компоненти інших вибірових програм		6	диф. залік
Всього за вибірові компоненти		61,5	
Всього зо освітньо-професійну програму		240	




н. П. С. 1.1.
Зміна зміни

Начальнику
навчально-методичного відділу
п. Свірдову В.М.

Рішення НМФ кафедри від 20.05.2018р
№35
Подання

Відповідно до Угоди про асоціацію між Україною та Європейським Союзом Україна поступово гармонізує національні стандарти з європейськими та міжнародними стандартами. У зв'язку з цим та відкриттям на кафедрі ПМОМ навчально-наукової лабораторії "Сервіс-офіс з інженерного матеріалознавства" за рішенням навчально-методичної комісії спеціальності 132 Матеріалознавство змінився зміст дисципліни "Метрологія, стандартизація, сертифікація та акредитація", що потребує уточнення її назви на "Стандартизація й сертифікація матеріалів та акредитація випробувальних лабораторій" (Standardization and certification of materials and accreditation of testing laboratories). Прошу внести цю зміну у навчальний план підготовки бакалаврів спеціальності 132 Матеріалознавство.

Голова науково-методичної комісії
спеціальності 132 Матеріалознавство,
завідувач кафедри ПМОМ, професор

 З.А. Дурягіна

4. Форма атестації здобувачів вищої освіти

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

Атестація випускників спеціальності 132 «Матеріалознавство» проводиться у формі захисту кваліфікаційної бакалаврської роботи та завершується видачею документів встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавра з присвоєнням кваліфікації: Бакалавр з матеріалознавства.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

5. Матриці відповідності програмних компетентностей навчальним компонентам

5.1. Матриця відповідності програмних компетентностей обов'язковим компонентам спеціальності

Таблиця 5.1.

	СК1.1.	СК1.2.	СК1.3.	СК1.4.	СК1.5.	СК1.6.	СК1.7.	СК1.8.	СК1.9.	СК1.10.	СК1.11.	СК1.12.	СК1.13.	СК1.14.	СК1.15.
ІНТ	•					•	•	•	•	•		•	•		
ЗК1		•		•	•						•				
ЗК2					•										
ЗК3				•	•										
ЗК4				•	•										
ЗК5											•				
ЗК6											•				
ЗК7		•		•	•										
ЗК8		•													
ЗК9						•	•	•	•			•			
ЗК10						•	•				•	•		•	•
ЗК11															
ЗК12									•				•		
ЗК13	•		•	•	•										
ЗК14	•														
ЗК15						•		•					•		•
ЗК16										•	•		•		•
ЗК17													•	•	•
ЗК18										•	•		•	•	•
ЗК19										•	•		•		•
ФК1										•	•		•		
ФК2										•			•		
ФК3													•		
ФК4				•	•					•	•				
ФК5								•	•						
ФК6									•						
ФК7															
ФК8															
ФК9															
ФК10									•						
ФК11															
ФК12								•							
ФК13															
ФК14														•	
ФК15															
ФК16										•	•		•		
ФК17										•	•		•		
ФК18						•	•			•	•	•	•		
ФК19															
ФК20															
ФК21															
ФК22															
ФК23															
ФК24															
ФК25															
ФКП1.1															
ФКП1.2															
ФКП1.3															
ФКП1.4															
ФКП1.5															
ФКП1.6															
ФКП1.7															
ФКП2.1															
ФКП2.2															
ФКП2.3															
ФКП2.4															

Продовження Таблиця 5.1.

	СК2.1.	СК2.2.	СК2.3.	СК2.4.	СК2.5.	СК2.6.	СК2.7.	СК2.8.	СК2.9.	СК2.10.	СК2.11.	СК2.12.	СК2.13.	СК2.14.	СК2.15.	СК2.16.	СК2.17.	СК2.18.	СК2.19.	СК2.20.	СК2.21.	СК2.22.	СК2.23.
ИИТ	•	•	•	•	•	•	•																
ЗК1																							
ЗК2																							
ЗК3																							
ЗК4																							
ЗК5	•	•	•	•			•																
ЗК6	•			•			•																
ЗК7																							
ЗК8																							
ЗК9			•			•																	
ЗК10	•	•	•	•	•	•	•					•	•		•								
ЗК11		•		•			•	•		•	•	•	•										
ЗК12					•		•																
ЗК13																							
ЗК14																							
ЗК15						•	•	•		•	•	•	•								•		
ЗК16	•	•	•	•	•		•			•	•	•	•		•						•		
ЗК17	•		•	•	•		•				•												
ЗК18								•		•	•	•	•	•		•							
ЗК19					•		•			•	•	•	•										
ФК1		•	•	•	•		•					•	•										
ФК2						•	•					•	•										
ФК3						•																	
ФК4		•		•			•							•					•		•		
ФК5		•		•			•							•					•		•		•
ФК6		•	•	•	•		•					•	•	•			•		•				
ФК7			•									•	•		•				•				
ФК8		•			•		•					•	•						•				
ФК9								•				•	•										
ФК10		•	•	•					•			•	•		•								
ФК11			•	•					•			•	•		•								
ФК12									•			•	•										
ФК13							•									•							
ФК14											•		•										
ФК15				•			•					•	•	•					•				
ФК16														•							•		
ФК17															•								
ФК18																•							
ФК19																	•						
ФК20																		•					
ФК21														•					•		•		•
ФК22																				•	•		•
ФК23																				•	•		•
ФК24																				•	•		•
ФК25																			•	•			•
ФКП1.1														•	•								
ФКП1.2																							
ФКП1.3														•									
ФКП1.4																							
ФКП1.5																							
ФКП1.6													•										
ФКП1.7												•	•	•							•	•	•
ФКП2.1											•	•	•										
ФКП2.2				•												•							
ФКП2.3													•										
ФКП2.4				•											•								

5.2. Матриця відповідності програмних компетентностей вибіркоким компонентам спеціальності

Таблиця 5.2.

	ВБ1.1.	ВБ1.2.	ВБ1.3.	ВБ1.4.	ВБ1.5.	ВБ1.6.	ВБ1.7.	ВБ1.8.	ВБ1.9.	ВБ2.1.	ВБ2.2.	ВБ2.3.	ВБ2.4.	ВБ2.5.	ВБ2.6.	ВБ2.7.
ІНТ																
ЗК1																
ЗК2																
ЗК3																
ЗК4																
ЗК5																
ЗК6																
ЗК7																
ЗК8																
ЗК9																
ЗК10																
ЗК11		•			•	•		•	•	•		•				
ЗК12																
ЗК13																
ЗК14																
ЗК15					•		•		•		•			•		
ЗК16			•	•			•				•			•		
ЗК17							•		•							
ЗК18	•		•				•				•					
ЗК19	•					•	•				•					
ФК1		•			•	•			•					•		
ФК2		•			•									•		
ФК3				•										•		
ФК4				•										•		
ФК5			•				•							•		
ФК6				•										•		
ФК7								•		•		•	•	•		•
ФК8		•		•		•										
ФК9							•	•			•					
ФК10								•				•	•		•	•
ФК11								•				•	•		•	•
ФК12						•										•
ФК13			•								•					
ФК14																
ФК15				•												
ФК16				•												
ФК17			•													
ФК18																
ФК19																
ФК20																
ФК21				•												
ФК22															•	
ФК23																
ФК24																
ФК25																
ФКП1.1				•								•	•		•	•
ФКП1.2	•							•				•	•		•	
ФКП1.3				•												
ФКП1.4					•											
ФКП1.5						•										
ФКП1.6									•							
ФКП1.7							•							•		
ФКП2.1									•			•				•
ФКП2.2			•													
ФКП2.3							•				•			•		
ФКП2.4													•		•	•

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

**6.1. Матриця забезпечення програмних результатів навчання обов'язковим
компонентам спеціальності**

Таблиця 6.1.

	СК1.1.	• СК1.2.	СК1.3.	• СК1.4.	• СК1.5.	СК1.6.	СК1.7.	СК1.8.	СК1.9.	СК1.10.	СК1.11.	СК1.12.	СК1.13.		СК1.14.	СК2.15.
ЗН1		•		•	•											
ЗН2																
ЗН3		•			•											
ЗН4						•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ЗН5								•	•	•						
ЗН6	•		•													
ЗН7																
ЗН8																
ЗН9																
ЗН10								•	•							
ЗН11									•							
ЗН12																
ЗН13																
ЗН14															•	•
ЗН15																
ЗН16																
ЗН17										•	•				•	
ЗН18										•					•	
ЗН19																
ЗН20																
ЗН21																
ЗН22																
ЗН23																
ЗН24																
ЗН25																
ЗН26																
ЗН27																•
ЗН28																
ЗН29																
ЗН 30																
ЗН31																
ЗН32																
УМ1			•	•												
УМ2	•		•													
УМ3																
УМ4						•		•	•							
УМ5										•					•	•
УМ6											•				•	•
УМ7										•	•				•	
УМ8										•					•	
УМ9																
УМ10																
УМ11																
УМ12																
УМ13																
УМ14																
УМ15																
УМ16																
УМ17																•
УМ18																
УМ19																
УМ20																
УМ21																
УМ22																
УМ23																

YM17				•															
YM18				•															
YM19																			
YM20																			
YM21																			
YM22				•						•									
YM23		•		•															
YM24												•		•					
YM25				•															
YM26						•													
KOM1				•					•					•					•
KOM2																			
KOM3																			
AiB1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
AiB2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
AiB3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
AiB4	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•