

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

Кафедра Композиційні матеріали, хімія та технології
 (найменування кафедри, яка відповідає за дисципліну)



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

В.о. декана Факультету
 будівництва, архітектури та дизайну

Ольга БАБЕНКО

«15» вересня 2025 року

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

OK32 Обладнання та оснастка виробництв порошкових та композиційних
матеріалів (частина 2)

(шифр за відповідною освітньою програмою та назва навчальної дисципліни)

освітня програма (спеціалізація) Композиційні та порошкові матеріали, покриття
 (назва освітньої програми (спеціалізації))

спеціальність 132 Матеріалознавство
 (код і найменування спеціальності)

галузь знань 13 Механічна інженерія
 (код і найменування галузі)

ступінь вищої освіти бакалавр
 (назва ступеня вищої освіти)

Програма з дисципліни ОК32 Обладнання та оснастка виробництв порошкових та композиційних матеріалів (частина 2)

(назва навчальної дисципліни)

спеціальності 132 Матеріалознавство,
(код і найменування спеціальності)

освітня програма (спеціалізація) Композиційні та порошкові матеріали, покриття.
(назва освітньої програми (спеціалізації))

Розробник (и): Володимир ПЛЕСКАЧ, доцент кафедри КМХТ, канд. техн. наук, доцент
(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Програма погоджена:

В.о. завідувача кафедри КМХТ

 /Іван АКИМОВ/
02.09 2025

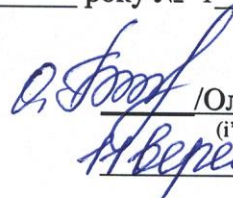
Гарант освітньої програми

 /Іван АКИМОВ/
(і'мя прізвище)
02.09 2025

Схвалено науково-методичною комісією факультету будівництва, архітектури та дизайну
(найменування факультету)

Протокол від «11» _____ вересня _____ 2025 _____ року № 1

Голова науково-методичної комісії

 /Ольга БАБЕНКО/
(і'мя прізвище)
11 вересня 2025

1. Опис навчальної дисципліни

Загальна характеристика

Обов'язковий освітній компонент	
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Ступінь вищої освіти	Бакалавр
Галузь знань	13 Механічна інженерія
Спеціальність	132 Матеріалознавство
Обмеження щодо форм навчання	Без обмежень

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни	
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів	6	
Модулів	2	-
Змістових модулів	6	-
Семестр	7	7
Загальна кількість годин	180	
з них аудиторних:	60	12
лекції	30	10
практичні	-	-
лабораторні	30	2
семінарські	-	-
з них самостійної роботи:	75	78
Занять на тиждень на тиждень	4	6
Індивідуальні завдання		
Форма контролю	залік	
Курсовий проєкт (загальний обсяг)	курсний проєкт 45 год., форма контролю: захист	

2. Мета навчальної дисципліни

Метою вивчення дисципліни є вивчення видів, конструкції та принципів роботи обладнання та оснастки, які використовуються для виробництва порошкових матеріалів; вивчення методів проектування і виготовлення технологічної оснастки для забезпечення заданого рівня якості виробів з порошкових матеріалів.

3. Завдання вивчення дисципліни

Основне завдання навчальної дисципліни полягає у знанні видів обладнання та оснастки, необхідних для виробництва порошкових матеріалів; впливу технологічних параметрів на продуктивність виробництва та якість виготовлення продукції.

4. Пререквізити і постреквізити навчальної дисципліни

При вивченні даної дисципліни використовуються знання, отримані з таких дисциплін: «Матеріалознавство», «Технологія виробництва і обробки матеріалів», «Стандартизація, метрологія, контроль якості продукції», «Теорія та технологія формування і спікання порошкових і композиційних матеріалів».

Основні положення навчальної дисципліни застосовуватися при вивченні таких дисциплін: «Проектування виробів з порошкових і композиційних матеріалів» і при дипломному проектуванні.

5. Характеристика навчальної дисципліни

Загальні компетентності:

- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу КЗ.01.
- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях КЗ.02.
- здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями КЗ.03.

Фахові компетентності:

- здатність забезпечувати якість матеріалів та виробів СК.02;
- здатність ефективно використовувати технічну літературу та інші джерела інформації в галузі матеріалознавства СК.03;
- здатність застосовувати системний підхід до вирішення інженерних матеріалознавчих проблем СК.05;
- здатність використовувати практичні інженерні навички при вирішенні професійних завдань СК.06.
- здатність застосовувати знання технічних характеристик обладнання, умов його роботи СК.15

Очікувані програмні результати навчання:

- здійснювати технологічне забезпечення виготовлення матеріалів та виробів з них ПРН17.

- знання технічних характеристик, умов роботи, застосування виробничого обладнання ПРН24.
- знання основних технологій виготовлення матеріалів ПРН26.
- вміння обґрунтувати вибір обладнання та обрати оптимальний тип оснастки для виготовлення виробів з порошкових та композиційних матеріалів ПРН29.

6.Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Обладнання для отримання порошків.

Тема 1. Отримання порошків механічними методами.

Тема 2. Отримання порошків фізико-хімічними методами.

Змістовий модуль 2. Підготовче обладнання.

Тема 3. Обладнання для класифікації порошків.

Тема 4. Обладнання для змішування порошків.

Тема 5. Живильники і дозатори.

Змістовий модуль 3. Формотворне обладнання і оснастка.

Тема 6. Молоти і преси.

Тема 7. Прес-форми для холодного і гарячого пресування.

Тема 8. Прокатні стани, екструдери, ізостати.

Змістовий модуль 4. Обладнання для спікання і термооброблення заготовок і виробів

Тема 9. Електропечі для спікання.

Тема 10. Печі з полум'яним нагріванням. Сушарки.

Змістовий модуль 5. Газопідготовче обладнання.

Тема 11. Установки для виробництва контрольованих атмосфер, ендо- і екзогазів.

Змістовий модуль 6. Нові та дослідні технології.

Тема 12. Інжекційне формування. Перспективні напрямки розвитку порошкових технологій.

7.Орієнтовний розподіл навчального часу

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Змістовий модуль 1. Обладнання для отримання порошків												
Тема 1. Отримання порошків механічними методами	7	2				5	10					10
Тема 2. Отримання порошків фізико-хімічними методами	8	2				6	10					10
Разом за змістовим модулем 1	15	4				11	20					20
Змістовий модуль 2. Підготовче обладнання												
Тема 3. Обладнання для класифікації порошків	12	2		4		6	8					8
Тема 4. Обладнання для змішування порошків	12	2		4		6	14	2				12
Тема 5. Живильники і дозатори	10	2		2		6	8					8
Разом за змістовим модулем 2	34	6		10		18	30	2				28
Змістовий модуль 3. Формотворне обладнання і оснастка												
Тема 6. Молоти і преси	18	4		4		10	14	2				12
Тема 7. Прес-форми для холодного і гарячого пресування	18	4		8		6	14	2		2		10
Тема 8. Прокатні стани, екструдери, ізостати	16	4		4		8	14	2				12
Разом за змістовим модулем 3	52	10		16		24	42	6		2		34
Змістовий модуль 4. Обладнання для спікання і термооброблення заготовок і виробів												
Тема 9. Електропечі для спікання	10	2		4		4	12					12
Тема 10. Печі з полум'яним нагріванням. Сушарки	8	2				6	12					12
Разом за змістовим модулем 4	18	4		4		10	24					24
Змістовий модуль 5. Газопідготовче обладнання												
Тема 11. Установки для виробництва контрольованих атмосфер, ендо- і екзогазів	8	2				6	7					7
Разом за змістовим модулем 5	8	2				6	7					7
Змістовий модуль 6. Нові та дослідні технології												
Тема 12. Інжекційне формування. Перспективні напрямки розвитку порошкових технологій	8	2				6	12	2				10

Разом за змістовим модулем 6	8	2				6	12	2				10
Усього годин	135	30		30		75	135	10		2		123
Модуль 2												
ІНДЗ: курсовий проект	45						45					
Усього годин	45						45					

8. Види навчальних занять та їх орієнтовний зміст

№ з/п	Тема	Вид занять	Орієнтовний зміст
7	Вивчення конструкції і роботи сепараторів металевих порошків	<i>лабораторні</i>	Вивчення роботи сепараторів металевих порошків і необхідних розрахунків
8	Вивчення конструкції і роботи гідравлічних пресів	«	Вивчення роботи гідравлічних пресів розрахунків, необхідних для вибору преса
9	Проектування і розрахунок елементів прес-форми для виготовлення порошкових виробів	«	Вивчення проведення розрахунків прес-форми для визначення розмірів і міцності
10	Прес-форми з виштовхувачами	«	Аналіз додаткових витрат на виштовхування пресовки
11	Аналіз технологічних параметрів прокатування металевих порошків	«	Вивчення роботи прокатних станів порошків і технологічних параметрів прокатування
12	Аналіз технологічних параметрів мундштучного формування металевих порошків	«	Вивчення конструкції прес-форми мундштучного пресування і впливу технологічних параметрів на якість продукції
13	Аналіз залежності міцності порошкових виробів від тиску пресування	«	Аналіз впливу тиску і умов пресування на пористість виробів з металевих порошків
14	Вибір матеріалу для виготовлення порошкових підшипників ковзання	«	Аналіз можливості використання порошкових матеріалів для виготовлення підшипників ковзання при різних умовах експлуатації

9. Форми та методи контролю

1. Поточне тестування на лабораторних роботах.
2. Оцінювання при захисті курсового проекту.
3. Підсумковий контроль при проведенні заліку.

10. Критерії оцінювання результатів навчання

Поточне тестування та самостійна робота	Оцінювання курсового проекту	Сума
---	------------------------------	------

Лр 7	Лр 8	Лр 9	Лр 10	Лр 11	Лр 12	Лр 13	Лр 14	22	100
10	10	10	10	10	10	10	8		

де Лр 7, Лр 8, ... Лр 13, Лр 14 – лабораторні роботи

11. Політика курсу

Під час навчання студенти зобов'язані дотримуватися академічної доброчесності:

- самостійно виконувати навчальні завдання, завдання поточного та підсумкового контролю;
- дотримуватися норм законодавства про авторське право;
- приймати активну участь у навчальному процесі;
- не запізнюватися на заняття, не пропускати заняття без поважних причин;
- самостійно і своєчасно вивчати матеріал пропущеного заняття;
- давати достовірну інформацію про результати власної навчальної діяльності.
- бути терпимим і доброзичливим до однокурсників та викладачів.

12. Методичне забезпечення

1. Конспект лекцій з дисципліни «Обладнання та оснастка виробництв порошкових і композиційних матеріалів» (частина 2) для студентів спеціальності 132 Матеріалознавство спеціалізації «Композиційні та порошкові матеріали, покриття» усіх форм навчання / Укл.: В.М.Плескач – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2023. - 98 с.

2. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Обладнання та оснастка виробництв порошкових і композиційних матеріалів» (частина 2) для студентів спеціальності 132 Матеріалознавство спеціалізації Композиційні та порошкові матеріали, покриття денної форми навчання/ Укл. В.М.Плескач, Н.В.Широкобокова – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2023. – 58 с.

3. Методичні рекомендації до самостійної роботи з вивчення дисципліни «Обладнання та оснастка виробництв порошкових і композиційних матеріалів» для студентів спеціальності 132 «Матеріалознавство» за освітньою програмою (спеціалізацією) Композиційні та порошкові матеріали, покриття всіх форм навчання / Укл. В.М.Плескач – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2020. – 22 с.

13. Перелік навчальної, наукової та довідкової літератури

1. Степанчук А. М. Теорія і технологія пресування порошкових матеріалів: навч. посібник. Київ: Центр учбової літератури, 2017. 336 с.

2. Солнцев Ю.П., Беліков С.Б., Волчок І.П., Шейко С.П. Спеціальні конструкційні матеріали: підручник для ВНЗ. – Запоріжжя: «ВАЛПІС-ПОЛІГРАФ», 2010. 536 с.

3. Нестеренко Т. М., Сколков В. О., Воденнікова О. С. Теорія і технологія порошкової металургії: навч. посібник. – Запоріжжя: ЗДІА, 2016. 120 с.

4. Сизоненко О.М., Івлієв А.І., Баглюк Г.А. Перспективні процеси виготовлення порошкових матеріалів: підручник : Миколаїв. НУК. 2014. 374 с.

5. Werner Schatt, Klaus-Peter Wieters. Pulvermetallurgie. Technologien und Werkstoffe. Heidelberg: Springer Verlag, 2007. 552 S.

14.Рекомендовані інформаційні джерела

1. 1. <http://library.zntu.edu.ua/>
2. [http:// zounb.zp.ua/](http://zounb.zp.ua/)
3. [www.nbu.gov.ua/.....](http://www.nbu.gov.ua/)