

СИЛАБУС
навчальної дисципліни (обов'язкова)
ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ПОРОШКОВИХ ТА
КОМПОЗИЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ
Обсяг освітнього компоненту (кредитів - 4/годин - 120)

Освітня програма «Композиційні та порошкові матеріали, покриття»
першого рівня вищої освіти
Спеціальність – 132 Матеріалознавство

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА



Широкобокова Наталія Вікторівна, доцент,
канд. техн. наук

Контактна інформація:

- +380974917196;

- nsonik11@gmail.com;

- III навчальний корпус, аудиторія 15.

Час і місце проведення консультацій:

III навчальний корпус, аудиторія 15 та онлайн за
графіком консультацій кафедри

ОПИС КУРСУ

Дисципліна «Технологія виробництва порошкових та композиційних матеріалів» сприяє розширенню фахових теоретичних знань та практичних навичок майбутнього фахівця в напрямку застосування різних технологій отримання виробів, порівняння та вибору оптимальної технології, використання комп'ютерних програм для побудови креслень, вміння користування нормативними документами. Отримані навички можуть бути корисними при працевлаштуванні.

МЕТА, КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

1. Мета курсу - вивчення послідовності розроблення, основних етапів та особливості технології виготовлення порошкових і композиційних матеріалів.

2. Компетентності та результати навчання, формування яких забезпечує вивчення дисциплін:

Загальні компетентності:

- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу КЗ.01;

- здатність використання інформаційних і комунікаційних технологій КЗ.07.

Фахові компетентності:

- здатність застосовувати відповідні кількісні математичні, фізичні і технічні методи і комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних матеріалознавчих завдань СК.01;
- здатність ефективно використовувати технічну літературу та інші джерела інформації в галузі матеріалознавства СК.03;
- здатність працювати в групі над великими інженерними проектами у сфері матеріалознавства СК.04;
- здатність застосовувати системний підхід до вирішення інженерних матеріалознавчих проблем СК.05.

Програмні результати навчання:

ПРН 10 уміти поєднувати теорію і практику для розв'язування завдань з матеріалознавства;

ПРН 19 обирати і застосовувати придатні типові методи досліджень (аналітичні, розрахункові, моделювання, експериментальні); правильно інтерпретувати результати таких досліджень та робити висновки;

ПРН 26 знання основних технологій виготовлення, оброблення, випробування матеріалів та умов їх застосування;

ПРН 29 вміння обґрунтувати вибір обладнання та обрати оптимальний тип оснастки для виготовлення виробів з порошкових та композиційних матеріалів.

В результаті вивчення дисципліни студенти повинні вміти:

оцінити технологічність деталі з точки зору вимог порошкової металургії або при виготовленні з композиційного матеріалу та розробити технологічний процес для отримання виробу з необхідними властивостями.

ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Вивчення дисципліни базується на вивченні попередніх дисциплін: «Технологія виробництва та обробка матеріалів», «Вступ до спеціальності», «Основи виробництва порошкових та композиційних матеріалів», доповнює основи для вивчення дисциплін – «Теоретичні основи формування порошкових та композиційних матеріалів», «Обладнання та оснастка виробництва порошкових та композиційних матеріалів», а також для дипломного проектування.

ПЕРЕЛІК ТЕМ (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

Таблиця 1 – Загальний тематичний план аудиторної роботи

Номер тижня	Теми лекцій, год.	Теми лабораторних/практичних робіт або семінарів, год.
1	2	3
1	Критерії оцінювання технологічності виробу, визначення техніко-економічних показників	Л.р. № 1 Визначення технологічності, ступіня

	виробництва, ступіня складності та схеми пресування (2год.)	складності та схеми пресування виробу. (2 год.)
2	Маркування порошоків. Підготовка порошоків до формування, приготування порошкової суміші, змішування гомогенних та гетерогенних порошоків. (2год.)	
3 4	Методи формування порошкових виробів, основні закономірності, схеми, обладнання. Пресування: розрахунки навіски та дозування порошоків (4 год.)	Л.р. № 2 «Визначення маси навіски порошкової суміші, дозування, висоти порошкового матеріалу в прес формі» (2 год.)
5	Основні закономірності пресування виробів з порошоків (визначення тиску пресування, щільності виробу, розрахунок бокового тиску, величини пружної післядії, зусилля випресовування). Вплив властивостей порошоків і технологічних параметрів на процес пресування. Брак та способи його усунення (4 год.)	Л.р. № 3. Розрахунок основних параметрів формування виробу (тиск пресування, боковий тиск, величина тертя, величина пружної післядії, зусилля для випресовування). Вибір технологічного обладнання (2 год.)
6	Різновиди та основи процесу спікання. Вплив температури, часу та середовища на формування структури та властивостей виробів. Особливості спікання одно- та багатокомпонентних сплавів. Виникнення браку при спіканні та методи його усунення. Вибір технологічного обладнання (2 год.).	
7	Тема 6. Обробка деталей із порошкових матеріалів різанням (2 год.).	Л.р. № 3 (продовження). «Розрахунок основних параметрів формування виробу (тиск пресування, боковий тиск, величина тертя, величина пружної післядії, зусилля для випресовування). Вибір технологічного обладнання», (2 год.)
8 9	Конструкційні матеріали та вироби (4 год.).	
10	Антифрикційні матеріали та вироби (2 год.)	Л.р. № 4. Розрахунок основних параметрів спікання (величину усадки, розмірів деталі з врахування усадки, температури, часу спікання, вибір середовища). Вибір технологічного обладнання», (2 год.)
11	Фрикційні матеріали та вироби (2 год.)	
12	Інструментальні матеріали та вироби (2 год.)	Л.р. № 5 «Презентаційні роботи по технологіям виготовлення виробів з порошкових матеріалів», (2 год.)

13	Пористі матеріали та вироби (2 год.)	
14	Різновиди, основні етапи технології виготовлення композиційних матеріалів.	Л.р. № 6 Дослідження впливу ступеня армування на пружно-міцнісні властивості склопластиків (2 год.) Л.р. № 7 Практичне застосування виробів з композиту (2 год.)
15	Наповнювачі для композиційних матеріалів.	
16	Методи отримання композиційних матеріалів. Області застосування (6 год.)	

САМОСТІЙНА РОБОТА

Застосування змащувальних речовин при приготуванні порошкових сумішей – 10 год.

Формування порошків без застосування тиску. Прокатка порошків. Динамічне гаряче пресування - 18 год.

Пресування крупно габаритних виробів та заготовок великої довжини. - 10 год.

Хіміко-термічна обробка порошкових виробів – 16 год.

Магнітні матеріали та вироби. Порошкові вироби електротехнічного призначення – 10 год.

Вуглецеві матеріали: властивості, особливості виготовлення, застосування – 18 год.

РЕКОМЕНДОВАНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТА НАВЧАЛЬНІ ДЖЕРЕЛА

1. Композитні та порошкові матеріали : навч. посіб. / П.П. Савчук, В.П. Кашицький, М.Д. Мельничук, О.Л. Садова; за заг. ред. П.П. Савчука. – Луцьк: ФОП Теліцин О.В. - 2017. – 368 с.

2. Нові матеріали та композити: навчальний посібник / Ю.А. Буренніков, І.О. Сивак, С.І. Сухоруков – Вінниця: ВНТУ, 2013. – 158 с.

3. Копань В. Композиційні матеріали : навч. посіб. ВНЗ / В. Копань; К.: Пульсари, 2004. – 193 с.

4. Солнцев Ю.П. Спеціальні конструкційні матеріали: Підручник / Ю.П. Солнцев, С.Б. Беліков, І.П. Волчок, С.П. Шейко. – Запоріжжя: Валпіс-Поліграф, 2010. – 536 с.

ОЦІНЮВАННЯ

Види поточного контролю:

1. Поточне спілкування, відповіді на запитання на лабораторних роботах (в балах).

3. Оцінювання при проведенні модульних контролів (тестування).

2. Оцінювання при проведенні письмового екзамену.

Система оцінювання роботи студента впродовж семестру (бали):

Поточне оцінювання			Тест 1	Загальна оцінка за 1 модуль	Поточне оцінювання				Тест 2	Загальна оцінка за 2 модуль	Екзаменаційна оцінка
Лр 1	Лр 2	Лр 3			Лр4	Лр 5	Лр 6	Лр 7			
5	5	5	85	Σ (л.р.1-л.р.3) + тест	3	10	4	3	80	Σ (л.р.4-л.р.7) + тест	$\frac{\Sigma (\text{модуль 1} + \text{модуль 2})}{2}$

де Лр 1, Лр 2, ... Лр 7 – лабораторні роботи;

Підсумковий контроль – екзамен.

Результати поточного, проміжного (модульного) контролю використовуються для визначення підсумкової оцінки з освітнього компонента і засвідчують здобуття певних результатів навчання та рівень цих результатів. При цьому позитивні оцінки з усіх обов'язкових контрольних заходів освітнього компонента є необхідною умовою для отримання здобувачем позитивної оцінки підсумкового контролю.

Оцінка підсумкового контролю визначається за 100-бальною шкалою (для екзаменів, диференційних заліків, курсових робіт, звітів з практики) або за двобальною шкалою «зараховано/ не зараховано» (для заліків). Оцінка підсумкового контролю може враховувати результати поточного та проміжного (модульного) контролю у порядку, визначеному програмою освітнього компонента.

Позитивними оцінками для всіх форм контролю є оцінки від 60 до 100 балів за 100-бальною шкалою та оцінка «зараховано» за двобальною. Межею незадовільної оцінки за результатами підсумкового контролю є оцінка нижче 60 балів за 100-бальною шкалою або оцінка «не зараховано» за двобальною шкалою. Отримання оцінки 60 балів та вище або оцінки «зараховано» передбачає отримання позитивних оцінок за всіма, визначеними програмою освітнього компонента, обов'язковими видами поточного, проміжного (рубіжного) контролю

ПОЛІТИКИ КУРСУ

Політика курсу ґрунтується на тісній взаємодії викладача і студента, регулярному спілкуванні з метою допомоги при вивченні курсу. При цьому передбачається обов'язкове відвідування занять і виконання запланованих завдань у встановлені терміни. Виконання завдань пізніше встановленого терміну допускається лише після відпрацювання студентом передбачених навчальним планом робіт. Студент повинен дотримуватися політики академічної доброчесності. Академічна доброчесність визначається Кодексом

академічної доброчесності Національного університету «Запорізька політехніка» https://zp.edu.ua/uploads/dept_nm/Nakaz_N253_vid_29.06.21.pdf.

ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ ДЛЯ РОБОТИ НА КУРСІ

Щоб мати доступ до навчально-методичних розробок курсу, необхідно мати особистий доступ до університетської навчальної платформи Moodle.

