

## Силабус дисципліни

# ОДЕРЖАННЯ НАНОПОРОШКІВ ТА МАТЕРІАЛІВ НА ЇХ ОСНОВІ



Шифр та назва спеціальності	144 – Теплоенергетика
Назва освітньої програми	Теплоенергетика
Рівень вищої освіти	Третій (доктор філософії)
Статус дисципліни	Дисципліна вільного вибору
Обсяг дисципліни	4 кредити ЄКТС (120 академічних годин)
Терміни вивчення дисципліни	3-й семестр (V – VI чверті)
Назва кафедри, яка викладає дисципліну	Кафедра покриттів, композиційних матеріалів і захисту металів
Провідний викладач (лектор)	Зав. каф. ПМ і ЗМ., канд. техн. наук, доц. Рослик Ірина Геннадіївна E-mail: <a href="mailto:roslyk67@gmail.com">roslyk67@gmail.com</a> , кімн. 203
Мова викладання	Українська
Передумови вивчення дисципліни	Вивченню дисципліни має передувати вивчення дисциплін: - Фізика - Загальна хімія - Матеріалознавство
Мета навчальної дисципліни	Формування у здобувачів комплексу теоретичних знань та практичних навичок в області одержання нанопорошків та наноматеріалів методами порошкової металургії, необхідних для створення сучасних матеріалів.
Компетентності, формування яких забезпечує навчальна дисципліна	ЗК-7 Здатність отримувати , аналізувати, оцінювати та використовувати ресурси, що мають відношення до вирішення проблеми, визначати напрями та засоби подолання наявних ресурсних обмежень СК-2.Здатність обирати та використовувати сучасні методи дослідження, проводити технічні іспити і наукові експерименти, оцінювати отримані результати, інтерпретувати та представляти результати досліджень.

	<p>СК-3.Здатність розробити та реалізувати наукові проекти, в тому числі міждисциплінарні, організувати роботу дослідницького колективу у професійній діяльності.</p>
Програмні результати навчання	<p>В результаті вивчення дисципліни студент повинен</p> <p><b>знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● методи отримання нанопорошків та наноматеріалів;</li> <li>● властивості нанопорошків та наноматеріалів;</li> <li>● головні області застосування нанопорошків та наноматеріалів;</li> <li>● технології отримання матеріалів на основі нанопорошків.</li> </ul> <p><b>вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● вибирати оптимальну технологію отримання нанопорошків та наноматеріалів;</li> <li>● проводити діагностику властивостей нанопорошків та наноматеріалів;</li> <li>● вибрати технологію виготовлення наноструктурного матеріалу відповідно до заданих умов експлуатації.</li> </ul> <p>Дисципліна забезпечує досягнення таких програмних результатів навчання:</p> <p>PH01. Знання і розуміння професійних дисциплін, що базуються на основі знань з математики, фізики, хімії, гідрогазодинаміки, тепло - та масообміну, технічної термодинаміки, міцності, трансформації (перетворення) енергії, технічної механіки, теплотехнічних процесів та обладнання і відповідають спеціальності «Теплоенергетика», на рівні, необхідному до наукового рівня доктора філософії.</p> <p>PH05. Здатність аналізувати, застосовувати та створювати складні інженерні технології, процеси, системи і обладнання відповідно до спеціальності «Теплоенергетика»; обирати, аналізувати, вдосконалювати і розробляти нові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи досліджень; аналізувати результати таких досліджень.</p> <p>PH07. Здатність розробляти, проектувати, модернізувати і аналізувати складні об'єкти в теплоенергетичній галузі, процеси і системи, що задовольняють встановленим вимогам, які можуть включати обізнаність про нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) аспекти; аналізувати адекватність методології проектування.</p> <p>PH14. Здатність та систематичне розуміння ключових аспектів та концепцій в теплоенергетичній галузі, технології виробництва, передачі, розподілу і використання енергії.</p>
Зміст навчальної дисципліни	<p>Модуль 1. Загальна характеристика наноматеріалів</p> <p>Модуль 2. Способи отримання нанопорошків</p> <p>Модуль 3. Формування матеріалів з нанопорошків</p> <p>Модуль 4. Технології спікання матеріалів з нанопорошків</p>
Форми та методи оцінювання	<p>Модулі 1-4 передбачають проміжні звіти / презентації здобувача про результати виконання освітньої компоненти.</p> <p>Підсумкова оцінка визначається на основі результатів іспиту за 12-бальною шкалою.</p>

Види навчальної роботи та її обсяг в акад. годинах

	Усього	Семестр III
Усього годин за навчальним планом, у тому числі	120	120
<b>Аудиторні заняття</b>	48	48
з них:		
- лекції	32	32
- лабораторні роботи	-	-
- практичні заняття	16	16
- семінарські заняття	-	-
<b>Самостійна робота</b>	72	72
у тому числі при:		
- підготовці до аудиторних занять	30	30
- підготовці до заходів модульного контролю (екзамен)	10	10
- виконанні курсових проектів (робіт)	-	-
- виконанні індивідуальних завдань	-	-
- опрацюванні розділів програми, які не викладаються на лекціях	32	32
<b>Семестровий контроль</b>		Екзамен

Методи навчання	Усні у формі лекцій, обговорення їх змісту та дискусії;. Розв'язання дослідницьких задач на основі вивчення окремих кейсів. Самостійна робота здійснюється у формі: підготовки до лекцій, практичних занять; роботи з науково-технічною літературою та науковими публікаціями.
Специфічні засоби навчання	Навчальний процес передбачає використання мультимедійного комплексу та комп'ютерних робочих місць.
Політика щодо дедлайнів та перескладання	При отриманні здобувачем за підсумковим контролем (іспитом) оцінки «незадовільно», підсумкова оцінка з дисципліни не виставляється. Перескладання модулів відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний) та у відповідності до діючого Положення про організацію освітнього процесу в Національній металургійній академії України
Політика щодо академічної доброчесності	Списування під час проведення контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та підготовки практичних завдань під час заняття
Політика щодо відвідування	Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу
Навчально-методичне забезпечення	<u>Основна література:</u> 1. Структура, властивості та використання конструкційних наноматеріалів / Н.Є. Калініна, Г.М. Никифорчин, О.В. Калінін, В.І. Маруха, В.І. Кирилів. – Львів: Простір-М, 2017. – 304 с.

	<p>2. Новые материалы / Коллектив авторов. Под научной редакцией Ю.С. Карабасова. - М.: МИСИС, 2002. - 736 с.</p> <p>3. Прогрессивные технологические процессы в порошковой металлургии. Минск: Высшейш. шк. – 1982. – 159 с.</p> <p><u>Додаткова література:</u></p> <p>4. Наукові публікації дотичні з предметом дисципліни доступні на платформі Science Direct, у базах даних SCOPUS та Web of Science, та ресурсі міжнародної наукової спільноти ResearchGate.</p> <p>5. Арсеньев, И. П. Ультрадисперсные металлические порошки: получение, структура, свойства / И. П. Арсеньев, М. М. Ристич. - Белград: Изд-во ИТН САНИИ, 1987. - 142 с.</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------