

Назва дисципліни	Одержання нанопорошків та матеріалів на їх основі
Шифр та назва спеціальності	132 - Матеріалознавство
Назва освітньої програми	Композиційні та порошкові матеріали, покриття
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Статус дисципліни	Цикл дисциплін вільного вибору студента
Обсяг дисципліни	6 кредитів ЄКСТ (180 академічних годин)
Терміни вивчення дисципліни	1 курс (1, 2 чверті)
Назва кафедри, яка викладає дисципліну	Покриттів, композиційних матеріалів та захисту металів (ПМіЗМ)
Провідний викладач (лектор)	Доцент, канд. техн. наук Головачов Артем Миколайович E-mail: Golartem@ukr.net
Мова викладання	Українська
Передумови вивчення дисципліни	Вивченню дисципліни має передувати вивчення дисциплін: <ul style="list-style-type: none"> <li>- загальної хімії;</li> <li>- фізики твердого тіла;</li> <li>- металознавства.</li> </ul>
Мета навчальної дисципліни	Опанування теоретичних та практичних основ знань в області технології порошкової металургії, необхідних для створення сучасних матеріалів.
Компетенції, формування яких забезпечує навчальна дисципліна	ЗК1. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні. ФКН 15. Уміння враховувати сучасні тенденції проектування технологій в металургії. ФКД 1. Здатність демонструвати знання основних методів діагностики дисперсних наночастинок та властивостей компактних наноматеріалів різного функціонального призначення.
Програмні результати навчання	В результаті вивчення дисципліни студент повинен: Знати: <ul style="list-style-type: none"> <li>- методи отримання нанопорошків;</li> <li>- властивості нанопорошків;</li> <li>- головні області застосування нанопорошків;</li> <li>- технології отримання матеріалів на основі нанопорошків.</li> </ul> Вміти:

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- вибирати оптимальну технологію отримання нанопорошків матеріалів;</li> <li>- проводити діагностику властивостей нанопорошків;</li> <li>- вибрати технологію виготовлення порошкового спеченого виробу відповідно до заданих умов експлуатації.</li> </ul> <p>Дисципліна забезпечує досягнення таких програмних результатів навчання:</p> <p>РНД 24. Демонструвати практичні навички одержання нанопорошків металів та їх сполук методом хімічного осадження з водних розчинів.</p> <p>РНД 25. Демонструвати практичні навички одержання нанопорошків металів та їх сполук золь-гель методом.</p> <p>РНД 26. Вміти обґрунтовано оцінювати мікроструктуру компактних наноматеріалів за допомогою різних видів устаткування для мікроскопічного аналізу.</p>
Зміст навчальної дисципліни	<p>Модуль 1. Фізико-механічні методи синтезу нанопорошків металів.</p> <p>Модуль 2. Властивості нанопорошків. Керування якості продукції.</p> <p>Модуль 3. Формування матеріалів з нанопорошків.</p> <p>Модуль 4. Технології спікання матеріалів з нанопорошків.</p> <p>Модуль 5. Наноструктури в біоматеріалах.</p> <p>Модуль 6. Іонні провідники з наноструктурних полімерів.</p>
Заходи та методи оцінювання	<p>Оцінювання модулів 1-3 здійснюється за результатами виконання однієї контрольної роботи у тестовій формі.</p> <p>Оцінювання модулів 4-6 здійснюється за результатами виконання екзамену.</p> <p>Оцінювання кожного модуля здійснюється за 12-бальною шкалою.</p> <p>Семестрова оцінка I семестру і підсумкова оцінка навчальної дисципліни визначається як середнє арифметичне модульної оцінки 1 - 3 та екзаменаційної оцінки 4-6 за 12-бальною шкалою.</p>

Види навчальної роботи та її обсяг в акад. годинах

	Усього	Чверті	
		1	2
Усього годин за навчальним планом, у тому числі:	180	90	90
Аудиторні заняття, з них:	80	40	40
Лекції	64	32	32

Лабораторні роботи	16	8	8
Практичні заняття	0	0	0
Семінарські заняття	0	0	
Самостійна робота, у тому числі при:	100	50	50
підготовці до аудиторних занять	40	20	20
підготовці до модульних контрольних робіт (екзамену)	18	9	9
виконанні курсових проектів (робіт)	0	0	0
виконанні індивідуальних завдань	0	0	0
опрацюванні розділів програми, які не викладаються на лекціях	42	21	21
Заходи семестрового контролю		підсумкова оцінка, семестрова (екзамен)	

Специфічні засоби навчання	Навчальний процес передбачає використання мультимедійного комплексу, комп'ютерних робочих місць, методичного забезпечення.
Навчально-методичне забезпечення	<p><u>Основна література:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Наноструктурные материалы / Под ред. Р. Ханнинка, А. Хилл. - М.: Техносфера, 2009. -488 с.</li> <li>2. Новые материалы / Коллектив авторов. Под научной редакцией Ю.С. Карабасова. - М.: МИСИС, 2002. - 736 с.</li> <li>3. Арсеньев, И. П. Ультрадисперсные металлические порошки: получение, структура, свойства / И. П. Арсеньев, М. М. Ристич. - Белград: Изд-во ИТН САНИИ, 1987. - 142 с.</li> <li>4. Либенсон, Г. А. Процессы порошковой металлургии : учеб. для вузов : в 2 ч./ Г.А. Либенсон, В. Ю. Лопатин, Г. В. Комарницкий. - М. : МИСиС, 2001.</li> <li>5. Кипарисов, С. С. Порошковая металлургия : учеб. для вузов / С. С. Кипарисов, Г. А. Либенсон. - 2-е изд. - М. : Металлургия, 1991. - 431 с.</li> <li>6. Либенсон, Г. А. Производство порошковых изделий : учеб. для вузов / Г. А. Либенсон. - М. : Металлургия, 1990. - 236 с.</li> <li>7. Высокоскоростное затверждение расплавов / В. А. Васильев, Б. С. Митин, И. Н. Пашков [и др.]. - М. : СП ИНТЕРИНЖИНИРИНГ, 1998. - 267 с.</li> </ol>

Ухвалено на засіданні групи забезпечення якості освітньої програми «Композиційні та порошкові матеріали, покриття» (Протокол № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_ 2020 р.).

Гарант освітньої програми, доцент \_\_\_\_\_ Анатолій Ковзік