

## СИЛАБУС

Назва дисципліни	Наноматеріали
Шифр та назва спеціальності	136 - Металургія
Назва освітньої програми	Технології та обладнання обробки металів тиском
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Статус дисципліни	Цикл дисциплін вільного вибору студента
Обсяг дисципліни	4 кредитів ЄКТС (120 академічних годин)
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
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	Дисципліна є складовою частиною в сукупності вибіркового фахового дисциплін при підготовці бакалаврів за спеціальністю 136 «Металургія».
Мета навчальної дисципліни	Опанування теоретичних та практичних основ знань в області технології одержання наноматеріалів, необхідних для створення сучасних виробів з унікальним комплексом експлуатаційних властивостей.
Компетенції, формування яких забезпечує навчальна дисципліна	ЗК5. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ФКН 1. Здатність застосовувати системний підхід до вирішення проблем металургії. ФКН 2. Здатність вирішувати типові інженерні завдання відповідно до спеціалізації. ФКН 6. Здатність демонструвати творчий та інноваційний потенціал в синтезі рішень і в розробці проєктів в металургії. ФКД 1. Здатність розуміти конструкцію та принцип роботи устаткування для підготовки металевої поверхні та нанесення покриттів..
Програмні результати навчання	В результаті вивчення дисципліни студент повинен: <b>знати:</b> - методи синтезу наноматеріалів; - властивості наноматеріалів;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- головні галузі застосування наноматеріалів;</li> <li>- технології отримання виробів на основі наноматеріалів.</li> </ul> <p><b>вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вибирати оптимальну технологію синтезу наноматеріалів;</li> <li>- проводити діагностику властивостей наноматеріалів;</li> <li>- вибирати технологію виготовлення виробів з наноматеріалів відповідно до заданих умов експлуатації.</li> </ul> <p>Дисципліна забезпечує досягнення таких програмних результатів навчання:</p> <p>РН1. Концептуальні знання і розуміння фундаментальних наук, що лежать в основі відповідної спеціалізації металургії, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми.</p> <p>РН10. Розуміння особливостей матеріалів, що застосовуються, обладнання та інструментів, інженерних технологій і процесів, а також їх обмежень відповідно до спеціалізації.</p> <p>РН117. Демонструвати вміння провести термодинамічний аналіз корозійних систем.</p> <p>РН 125. Вміти аналізувати та розраховувати корозійні процеси багатокomпонентних систем.</p>
Зміст навчальної дисципліни	<p>Модуль 1. Технологія наночастинок та їх використання.</p> <p>Модуль 2. Методи синтезу нанокристалічних порошків.</p> <p>Модуль 3. Методи діагностики розмірів наночастинок.</p> <p>Модуль 4. Структура наночастинок та компактування нанопорошків.</p>
Заходи та методи оцінювання	<p>Семестрова оцінка VI семестру і підсумкова оцінка навчальної дисципліни здійснюється за результатами виконання екзамену за 12-бальною шкалою.</p>

Види навчальної роботи та її обсяг в акад. годинах

	Усього	Чверті
		11
Усього годин за навчальним планом, у тому числі:	120	120
Аудиторні заняття, з них:	32	32
Лекції	24	24
Лабораторні роботи	0	0
Практичні заняття	8	8
Семінарські заняття	0	0

Самостійна робота, у тому числі при:	88	88
підготовці до аудиторних занять	44	44
підготовці до екзамену	30	30
виконанні курсових проектів (робіт)	0	0
виконанні індивідуальних завдань	0	0
опрацюванні розділів програми, які не викладаються на лекціях	14	14
Заходи семестрового контролю		Екзамен

Специфічні засоби навчання	Навчальний процес передбачає використання мультимедійного комплексу, комп'ютерних робочих місць, методичного забезпечення.
Навчально-методичне забезпечення	<p>Основна література:</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. Гусев А.И. Наноматериалы, наноструктуры и нанотехнологии. – М.: Физматлит, 2009. – 416 с.</li> <li>3. Нанотехнологии. Наноматериалы. Наносистемная техника / Под. ред. П.П. Мальцева. – М.: Техносфера, 2008. – 432 с.</li> <li>4. Пул Ч. Нанотехнологии: пер. с англ. / Ч. Пул, Ф. Оуэнс. – М.: Техносфера, 2010. – 336 с.</li> <li>5. Родунер Э. Размерные эффекты в наноматериалах / Э. Родунер. – М.: Техносфера, 2010. – 356 с.</li> <li>6. Арсеньев, И.П. Ультрадисперсные металлические порошки: получение, структура, свойства / И.П. Арсеньев, М.М. Ристич.– Белград: Изд-во «ИТН САНиИ», 1987. – 142 с.</li> </ol>