Силабус
навчальної дисципліни

Назва дисципліни	Вуглецеві та об'ємні наноструктуровані матеріали, наномашини та нанoприлади
Шифр та назва спеціальності	132 – Матеріалознавство
Назва освітньої програмии	Прикладне матеріалознавство
Рівень вищої освіти	Другий (Магістр)
Статус дисципліни	Обов’язкова навчальна дисципліна циклу професійної підготовки
Обсяг дисципліни	8 кредитів ЄКТС (240 академічних годин)
Терміни вивчення дисципліни	I, II семестри (1,2,3 чверть)
Назва кафедри, яка викладає дисципліну	Матеріалознавства ім. Ю.М. Тарана
Провідний викладач (лектор)	Доцент., канд. техн. наук Аюпова Тетяна Анатоліївна E-mail:tanyaayupova@ukr.net, кімн. 220
Мова викладання	Українська
Передумови вивчення дисципліни	Вивченню дисципліни має передувати вивчення дисциплін: - Матеріалознавство; - Кристалографія, кристалохімія та мінералогія - Механічні властивості матеріалів - Механічна стабільність матеріалів - Основи теорії твердого тіла
Мета навчальної дисципліни	засвоєння знань та підтримання навичок, необхідних для аналізу вуглецевих та об‘ємних наноструктурованих матеріалів, наномашин та нанoприладів.
Компетентності, формування яких забезпечує навчальна дисципліна	Загальні компетентності ЗК1. Здатність до системного мислення, аналізу та синтезу. ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК4. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми. Фахові нормативні компетентності ФКН1. Здатність застосовувати відповідні кількісні математичні, наукові і технічні методи і комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань. ФКН2. Спеціалізовані концептуальні знання новітніх методів та методик моделювання, розробки та дослідження матеріалів. ФКН3. Здатність застосовувати системний підхід до вирішення інженерних проблем. ФКН4. Здатність застосовувати і інтегрувати знання і розуміння міждисциплінарного інженерного контексту і його основних принципів. ФКН7. Знання основних груп матеріалів та здатність обґрунтовано здійснювати їх вибір для конкретного використання. ФКН8. Знання основних технологій виготовлення, оброблення, випробування матеріалів та умов їх застосування. ФКН9. Здатність застосовувати знання сучасних методів дослідження

	матеріалів для вирішення матеріалознавчих завдань. Фахові додаткові компетентності ФКД1. Знання основних технологій виготовлення, оброблення, випробування матеріалів та виробів, здатність обґрунтовано здійснювати їх вибір для конкретного використання. ФКД2. Здатність розробляти програми, організовувати та проводити комплексні випробування матеріалів, напівфабрикатів та виробів. ФКД3. Здатність застосовувати системний підхід до вирішення прикладних задач при виробництві, обробці, експлуатації та утилізації матеріалів та виробів.
Програмні результати навчання	У результаті вивчення дисципліни студент повинен знати: - методи синтеза вуглецевих та об‘ємних наноструктурованих матеріалів; - механічні властивості вуглецевих та об‘ємних наноструктурованих матеріалів; - наноструктуровані багатошарові матеріали; - поруватий кремній. вміти: - аналізувати умови створення структури вуглецевих та об‘ємних наноматеріалів; - визначати структуру та прогнозувати властивості наноматеріалів. Дисципліна забезпечує досягнення таких програмних результатів навчання: РН1.Знати методи наукових досліджень РН5.Знати новітні світові досягнення науки, техніки та технологій в галузі матеріалознавства та суміжних сферах, методологій пошуку, оброблення, аналізу та синтезу інформації в спеціальному та міждисциплінарному контексті. РН10.Знати новітні світові досягнення науки, техніки татехнологій в галузі матеріалознавства та суміжних сферах РН 17.Знати закономірності керування складом, структурою та властивостями матеріалів різної природи та функціонального призначення РН18.Знання теоретичних засад створення нових матеріалів; методології проведення наукових досліджень з метою створення нових матеріалів заданого функціонального призначення; сучасних моделей для оцінювання рівня властивостей матеріалів РН 21.Знати сучасні методи виробництва та дослідження матеріалів, видів технологічного та аналітичного обладнання РНД1. Вміти користуватись і рекомендувати ефективні методи дослідження і контролю структури, хімічного складу і властивостей металевих, неметалевих та композиційних матеріалів, для управління властивостями виробів з них. РНД3. Вміти використовувати експериментальні методи дослідження структурних, фізико-механічних, електрофізичних, магнітних, оптичних і технологічних властивостей матеріалів РНД6. Вміти застосовувати принципи проектування нових матеріалів, розробляти та використовувати фізичні та математичні

	моделі матеріалів та процесів
Зміст навчальної дисципліни	Модуль 1. Особливості наноструктури об'ємних та вуглецевих наноматеріалів Модуль 2. Електронні властивості наноматеріалів. Розмірні ефекти Модуль 3. Основи технології наноматеріалів Модуль 4. Технології вуглецевих наноматеріалів Модуль 5. Властивості наноматеріалів Модуль 6. Застосування об'ємних наноматеріалів Модуль 7. Застосування вуглецевих наноматеріалів Модуль 8. Електронна структура вуглецевих наноматеріалів
Заходи та методи оцінювання	Оцінювання модулів 1…8 здійснюється за результатами виконання контрольних робіт у тестовій формі. Оцінювання кожного модуля здійснюється за 12-бальною шкалою. Підсумкова оцінка навчальної дисципліни визначається як середнє арифметичне 8 модульних оцінок за 12-бальною шкалою.

Види навчальної роботи та її обсяг в акад. годинах

	Усього	Четверті				
		I	II	III	IV	V
Усього годин за навчальним планом	240	90	90	60		
у тому числі: **Аудиторні заняття**	104	48	40	16		
з них: - лекції	72	32	32	8		
- лабораторні роботи	32	16	8	8		
- практичні заняття	0	0	0	0		
- семінарські заняття	0	0	0	0		
Самостійна робота	136	72	50	14		
у тому числі при : - підготовці до аудиторних занять	52	24	20	8		
- підготовці до заходів модульного контролю	24	12	9	3		
- виконанні курсових проектів (робіт)	0	0	0	0		
- виконанні індивідуальних завдань	0	0	0	0		
- опрацюванні розділів програми, які не викладаються на лекціях	60	36	21	3		
Семестровий контроль	Екз.	Екз.	Екз.	Екз.		

Специфічні засоби навчання	Навчальний процес передбачає використання мультимедійного комплексу, комп'ютерних робочих місць
Навчально-методичне забезпечення	Основна література: 1. Большаков В.І., Куцова В.З., Котова Т.В. Наноматеріали і нанотехнології. Монографія. – Дн-ськ: ПДАБА, 2016. – 220 с. 2. Куцова В.З., Котова Т.В. Вуглецеві наноматеріали. Навч. посібник. – Дн-ськ: НМетАУ. – 2014.– 61 с. 3. Куцова В.З., Котова Т.В., Аюпова Т.А. Наноматеріали та нанотехнології. Навч. посібник. У двох частинах. – Дніпропетровськ: НМетАУ, 2013. – 103 с Додаткова література:

	1 Неорганическое материаловедение: Энциклопед. изд.: В 2 т. / Под ред. В.В. Скорохода, Г.Г. Гнесина. - Киев: Наук. думка, 2008. - ISBN 978-966-00-0631-7 т. 1: Основы науки о материалах / В.В. Скороход, Г.Г. Гнесин, В.М. Ажажа и др. - 1152 с.: ил. - Содерж. парал. англ. - ISBN 978-966-00-0664-5.

Ухвалено на засіданні групи забезпечення якості освітньої програми «Матеріалознавства» (Протокол № _____ від _____2020 р.).

Гарант освітньої програми, проф. _____ Валентина Куцова