



СИЛАБУС

«СУЧАСНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ МАТЕРІАЛІВ
ТА ВИРОБІВ»

Статус освітнього компонента	Обов'язковий
Код та назва спеціальності та спеціалізації (за наявності)	132- Матеріалознавство
Назва освітньої програми	Матеріалознавство
Освітній ступінь	Магістр
Обсяг освітнього компоненту (кредитів ЄКТС)	4
Терміни вивчення освітнього компоненту	1-й семестр
Назва кафедри, яка викладає освітній компонент (аббревіатурне позначення)	Кафедра матеріалознавства та термічної обробки металів (МТОМ)
Мова викладання	Українська
Лектор/викладач(і)	 Доктор технічних наук, професор УЗЛОВ Костянтин Іванович konst.uzlov@gmail.com kaf.material@metal.nmetau.edu.ua м. Дніпро, пр. Науки 4, к. 213
Передумови вивчення освітнього компоненту	Передумовами вивчення дисципліни є опанування дисциплін «Матеріалознавство», «Кристалографія, кристалохімія та мінералогія», «Структура та властивості матеріалів»
Мета освітнього компонента	Формування комплексу знань та практичних навичок, необхідних для розуміння і усвідомленого використання електронно-зондових методів аналізу речовин, матеріалів, виробів при аналізі їх структури, властивостей, експлуатаційної надійності на етапах проектування, виробництва, використання і вірогідного виникнення невідповідностей
Очікувані результати навчання	ОРН1. Набуття знань щодо закономірностей формування електронно-оптичного контрасту зображень мікроскопічних і наноструктурних об'єктів дослідження та використання вакуумної техніки у електронно-зондових пристроях . ОРН2. Практичне освоєння на натурних об'єктах конструкції, принципу дії основних систем трансмісійної, растрової та інших типів

	електронно-зондових приладів матеріалознавчих досліджень, а також методів приготування зразків електронномікроскопічного аналізу. ОРН3. Освоєння навичок отримання та інтерпретації електронограм монокристалів, полікристалів, двофазних і багатофазних структур і визначення їх орієнтаційних співвідношень. ОРН4. Вміння цілеспрямовано обирати для вирішення актуальної матеріалознавчої задачі конкретного методу трансмісійної, емісійної, растрової електронної мікроскопії, рентгеноспектрального мікроаналізу та ін.
Зміст дисципліни	Розділ 1. Геометрична оптика формування електронно-зондових зображень. Вакуумна техніка. Розділ 2. Будова основних систем трансмісійного електронного мікроскопу. Розділ 3. Приготування об'єктів електронномікроскопічного аналізу. Отримання та інтерпретація електронограм. Розділ 4. Сучасні методи структурного аналізу в матеріалознавстві.
Контрольні заходи та критерії оцінювання	Формою семестрового контролю з дисципліни є екзамен. Семестрова оцінка формується як середнє арифметичне визначених за 12-бальною шкалою оцінок розділів (PO1, PO2, PO3 та PO4). Студент допускається до семестрового оцінювання за наявності позитивних оцінок (не нижче 4 бали за 12-бальною шкалою) з усіх розділів. Необхідною умовою отримання позитивної оцінки з розділів є відпрацювання відповідних практичних робіт. Необхідною умовою отримання позитивної семестрової оцінки з дисципліни за заочною формою навчання є зарахування індивідуального завдання, за яке відповідно до затверджених критеріїв виставляється оцінка «зараховано» / «не зараховано». Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни дорівнює семестровій оцінці.
Політика викладання	Отримання незадовільної (нижчої за 4 бали) оцінки з розділу або її відсутність через відсутність здобувача на контрольному заході не створює підстав для недопущення здобувача до наступного контрольного заходу. Студент не допускається до семестрового контролю за відсутності позитивної оцінки (не нижче 4 балів) хоча б з одного із розділів. Оскарження процедури та результатів оцінювання розділів та семестрового оцінювання з боку здобувачів освіти здійснюється у порядку, передбаченому «Положенням про організацію освітнього процесу в УДУНТ». Порушення академічної доброчесності з боку здобувачів освіти, які, зокрема, можуть полягати у користуванні сторонніми джерелами інформації на контрольних заходах, тягнуть відповідальність у вигляді повторного виконання завдання та проходження процедури оцінювання Посилання на Кодекс академічної доброчесності: https://ust.edu.ua/documents/files/uploads/kodeks-akademichnoyi-dobrochesnosti.pdf Навчальний процес передбачає використання мультимедійного комплексу (ЗН1), комп'ютерних робочих місць (ЗН2), електронномікроскопічних зразків, моделей атомно-кристалічних структур (ЗН3), натурні прилади електронномікроскопічного аналізу (ЗН4).

Основні джерела:

1. Узлов К.І. Електронна мікроскопія та сучасні технології дослідження матеріалів. Частина 1: Конспект лекцій. Для студентів спеціальності 132-Матеріалознавство (магістерський рівень) / Дніпро, НМетАУ, 2020. – 48 с.
2. Узлов К.І. Електронна мікроскопія та сучасні технології дослідження матеріалів. Частина 2: Конспект лекцій. Для студентів спеціальності 132-Матеріалознавство (магістерський рівень) / Дніпро, НМетАУ, 2021. – 48 с.
3. Методичні вказівки до вивчення дисципліни «Сучасні технології отримання та дослідження матеріалів». Розділ 2 «Електронна мікроскопія та сучасні технології дослідження матеріалів». Для студентів спеціальності 132 – Матеріалознавство (магістерський рівень) / Укл.: К.І. Узлов, А.В. Дзюбина, О.Л. Мартиненко. – Дніпро: НМетАУ, 2019. – 49с.
4. Робоча програма, методичні вказівки та індивідуальні завдання до вивчення дисципліни «Сучасні технології отримання та дослідження матеріалів». Розділ 2 «Електронна мікроскопія та сучасні технології дослідження матеріалів». Для студентів спеціальності 132 – Матеріалознавство (магістерський рівень) / Укл.: К.І. Узлов, А.В. Дзюбина. – Дніпро: НМетАУ, 2018. – 32с.

Додаткові джерела:

5. Методи дослідження структури та властивостей металів. Частина 1: Навчальний посібник. Для студентів спеціальності 132-Матеріалознавство / Укл. А.Ю. Борисенко, Т.О. Зайцева, Г.А. Кононенко, А.О. Тараненко, Ю.О. Кюшник. – Дніпро, НМетАУ, 2020. – 52с. *Режим доступу:* <https://www.old.nas.gov.ua/UA/Book/Pages/default.aspx?BookID=0000016523>
6. Методи дослідження структури та властивостей металів. Частина 2: Навчальний посібник. Для студентів спеціальності 132-Матеріалознавство / Укл. А.Ю. Борисенко, Т.О. Зайцева, Г.А. Кононенко, А.О. Тараненко, Ю.О. Кюшник. – Дніпро, НМетАУ, 2020. – 44 с. *Режим доступу:* <https://www.old.nas.gov.ua/UA/Book/Pages/default.aspx?BookID=0000016523>
7. Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт з курсу «Методи структурного аналізу матеріалів» / Укл: А.Ф. Санін, С.О. Полішко, Т.В. Носова, С.І. Мамчур. – Дніпро, Дніпровський національний університет ім. Олеся Гончара, 2023. – 32 с. *Режим доступу:* <https://files.fti.dp.ua/book/metody-strukturnoho-analizu-materialiv>
8. Методи структурного аналізу матеріалів [Електронний ресурс]: Навчальний посібник спец. 132 Матеріалознавство / КПІ ім. Ігоря Сікорського; Уклад.: Г.Г. Лобачова, Є.В. Іващенко. – Електрон. текст. дані (1 файл). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024. – 180 с. *Режим доступу:* <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/372c4994-f774-4e23-8ad4-e919857edd9f/content>