

УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАУКИ І ТЕХНОЛОГІЙ
Навчально-науковий інститут
«ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ
БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ»

Кафедра матеріалознавства та обробки матеріалів
 назва кафедри



РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Сучасні методи дослідження матеріалів»
 назва навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<u>магістр</u> назва рівня вищої освіти
Спеціальність	<u>132 «Матеріалознавство»</u> шифр і назва спеціальності
Освітньо-наукова програма	<u>«Прикладне матеріалознавство»</u> назва освітньої програми
Статус дисципліни	<u>обов'язкова</u> обов'язкова чи вибіркова
Форма навчання	<u>заочна</u> денна чи заочна
Обсяг дисципліни	<u>4 кредитів ЄКТС</u>
Код освітньої компоненти	<u>ОК2.10</u> відповідно до освітньої програми
Мова викладання	українська

Розробник(и): професор кафедри
матеріалознавства та обробки матеріалів
 посада


 (підпис)

Віра ВАХРУШЕВА
 ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Робоча програма ухвалена на засіданні кафедри матеріалознавства та обробки матеріалів
 назва кафедри

Протокол від «05» листопада 2024 р. № 4

Завідувач кафедри



Володимир ВОЛЧУК
 ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Робоча програма погоджена групою забезпечення якості освітньо-наукової програми «При-
 кладне матеріалознавство»
 підготовки за другим (магістерським) рівнем вищої освіти зі
 спеціальності 132 «Матеріалознавство»

Протокол від «05» листопада 2024р. № 2

Гарант освітньої програми:



Володимир ВОЛЧУК
 ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Експертизу навчально-методичного відділу пройдено:


 (підпис)

Віолетта ФЕДІНА
 ім'я, ПРІЗВИЩЕ

«05» листопада 2024р.

Реєстраційний номер _____
 надається фахівцем НМВ

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

	Години	Кредити	Семестр	
			III	
Всього годин за навчальним планом, з них:	120	4	120	
Аудиторні заняття, у т.ч:	12		12	
лекцій	8		8	
лабораторні роботи				
практичні заняття	4		4	
Самостійна робота, у т.ч:	108		108	
підготовка до аудиторних занять	20		20	
підготовка до контрольних заходів	38		38	
виконання курсової роботи				
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	50		50	
Форма підсумкового контролю			Залік	

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни: Є ознайомлення студентів з основними типами приладів та методами, що застосовуються для дослідження структури конструкційних матеріалів. Вивчити основні принципальні та конструкційні відмінності сучасних приладів, що застосовуються для дослідження структури матеріалів.

Завдання дисципліни: Засвоєння основних методів та приладів, що застосовуються для дослідження структури будівельних матеріалів. Ознайомитись з основними конструкційними вузлами сучасних мікроскопів. Отримати практичні навички щодо аналізу зображень структур.

Пререквізити дисципліни. Курс лекцій з цієї дисципліни базується на засвоєнні студентами наступних дисциплін: «Основи металургійного виробництва»; «Металознавство»; «Теорія процесів формування структури та властивостей конструкційних матеріалів»; «Термічна обробка»; «Сплави на основі заліза»; «Нові методи зміцнення конструкційних матеріалів».

Постреквізити дисципліни:

1. Підготовка до підсумкової атестації. Атестація здійснюється у формі публічного захисту дипломної роботи.
2. Доступ до навчання за третім (освітньо-науковим) рівнем вищої освіти.

Компетентності.

ЗК.01 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ФК.03 Здатність розробляти нові методи і методики досліджень, базуючись на знанні методології наукового дослідження та особливості проблеми, що вирішується.

ФК.17 Здатність застосувати експертні оцінки при аналізі пошкодженої інфраструктури внаслідок воєнних дій.

Заплановані результати навчання. (відповідно до освітньо-наукової програми «Прикладне матеріалознавство» - 2024, спеціальності 132 «Матеріалознавство»). У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

ПРН 5. Приймати ефективні рішення в нових ситуаціях або непередбачених умовах з урахуванням їх можливих наслідків, оцінювати та порівнювати альтернативи, оцінювати технічні, економічні, екологічні та правові ризики.

ПРН 8. Уміти застосовувати методи захисту об'єктів інтелектуальної власності, створених в ході професійної (науково-технічної) діяльності.

ПРН. 19. Розробляти комплексний дизайн нових матеріалів і виробів на їх основі з урахуванням експлуатаційних властивостей та умов використання.

Методи навчання.

Використовуються методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності:

Словесний – (лекція, пояснення, роз'яснення, розповідь)

Наочний – (ілюстрації, слайди, презентації)

Робота з книгою – (конспектування, реферування)

Форми навчання:

- групова;
- колективна;
- фронтальна.

Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна:

- електронний проектор;
- комп'ютер;
- програмне забезпечення - віртуальна лабораторія середовища Excel, Matlab Середовище математичного моделювання Microsoft Office.

3. ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

1. Сучасні методи дослідження матеріалів
2. Сучасні оптичні мікроскопи.
3. Взаємодія пучка електронів зі матеріалом. Просвічуюча електронна мікроскопія.
4. Растрова електрона мікроскопія.

4. СТРУКТУРА (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
Змістовий модуль 1. Сучасні методи дослідження матеріалів					
Сучасні методи дослідження матеріалів	26	2	2		22
Сучасні оптичні мікроскопи.	26	2	2		22
Взаємодія пучка електронів зі матеріалом. Просвічуюча електронна мікроскопія.	34	2			32
Растрова електрона мікроскопія.	34	2			32
Разом за змістовний модуль 1	120	8	4		108
Усього годин	120	8	4		108

5. ЛЕКЦІЙНИЙ КУРС

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
1	Сучасні методи дослідження матеріалів	2
2	Сучасні оптичні мікроскопи.	2
3	Взаємодія пучка електронів зі матеріалом. Просвічуюча електрона мікроскопія.	2
4	Растрова електрона мікроскопія.	2

6. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
Лабораторні заняття навчальним планом не передбачені		

7. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
1	Методики проведення досліджень за допомогою оптичного мікроскопу.	2
2	Методики проведення досліджень за допомогою просвічуючого електронного мікроскопу.	2

3	Методики проведення досліджень за допомогою растрового електронного мікроскопу	2
---	--	---

8. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ п/п	Вид роботи / Назва теми	Кількість годин
1.	підготовка до аудиторних занять	20
2.	підготовка до контрольних заходів	38
3.	виконання індивідуальних завдань	-
4.	опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях: - Сучасні оптичні мікроскопи. Взаємодія пучка електронів зі матеріалом. Просвічуюча електрона мікроскопія. Растрова електрона мікроскопія. Автоіонний проектор. Іонний мікроскоп. Двохпроміневий мікроскоп. - Скануючий тунельний мікроскоп. Атомно-силовий мікроскоп.	50 25 25
	Усього годин	108

ОРІЄНТОВНА ТЕМАТИКА ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ

1. Автоіонний проектор. Іонний мікроскоп. Двохпроміневий мікроскоп.
2. Скануючий тунельний мікроскоп.
3. Атомно-силовий мікроскоп.
4. Електронно силовий мікроскоп.
5. Методики проведення досліджень за допомогою оптичного мікроскопу.
6. Методики проведення досліджень за допомогою просвічуючого електронного мікроскопу.
7. Застосування методів оптичної та електронної мікроскопії для дослідження структури сплавів на основі заліза.
8. Близькопольний оптичний мікроскоп. Методики проведення досліджень за допомогою растрового електронного мікроскопу.

9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Методами контролю є тестовий метод та методи самоконтролю і самооцінки.

10. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Змістовий модуль 1. Сучасні методи дослідження матеріалів.

Максимальна оцінка за змістовий модуль – 100 балів. Оцінка поточного контролю складається із:

- присутності студента на лекціях – максимальна кількість – 16 балів;
- практичні заняття – максимальна кількість – 16 балів;
- контрольної роботи за темами 1-4 (максимальна кількість 68 балів).

Присутності студента на лекціях – 4 балів за лекцію, якщо студент не був присутнім 0 балів.

Практичні заняття. Максимальна кількість балів – 16. Загальна кількість практичних занять – 2 (8 балів за кожне практичне заняття). За кожну практичне заняття нараховують:

- студент повністю виконав розрахунки, надав вірні теоретичні тлумачення розрахунковим даним – 8 балів;
- студент виконав розрахункову частину, але у відповіді допущені невірні обґрунтування отриманих даних – 7-4 балів;
- студент не відповідав на запитання викладача, але брав участь у обговоренні питань – 3-1 бал;
- за повну відсутність відповіді – 0 балів.

Виконання індивідуальних завдань (контрольної роботи) оцінюється у 68 балів. Робота містить два питання, кожне з яких оцінюється від 34 до 1 бала. Бал за роботу вираховується як середній бал за два питання.

34-24 – студент володіє матеріалом, дає визначення, типології, посилається на приклади сучасних наук, соціальних подій та процесів, але мають дві-три описки й неточності;

23-15 - студент в основному орієнтується в матеріалі, але допускає неточності, незначні помилки, обізнаний в філософії науки;
 14-5 - студент лише частково розкриває питання, слабо в них орієнтується, погано ознайомлений із теоретичними питаннями та з процесами, що їх репрезентують;
 4-1 - студент не вірно відповідає на питання, або недостатньо в необхідному обсязі, не цікавиться сучасним науковим та суспільним життям.
 Підсумкова оцінка визначається як середньоарифметичне між підсумковою оцінкою змістового модулю 1.

11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Афтандіянц Є. Г. Матеріалознавство [Електронний ресурс] : підручник / Є. Г. Афтандіянц, О. В. Зазимко, К. Г. Лопатько. – К. : Вища освіта, 2012. – 548 с
2. Манько Т.А., Кучма Л.Д., Губенко С.І., Джур Є.А., Ситало В.Г. Спеціальне матеріалознавство. Підручник. Дніпро: Арт-Прес, 2004. – 216 с.
3. Пушкарьова К.К., Кочевих М.О. Матеріалознавство для архітекторів та дизайнерів. Харків, Ліра-К, 2020. - 424 с.
4. Власенко А.М. Матеріалознавство та технологія металів. Київ: Літера ЛТД, 2019. 224 с.

Допоміжна

1. Літовченко П.І., Іванова Л.П. Технологія конструкційних матеріалів. Навч. посіб. Х. : НАН-ГУ, 2016. – 306 с.
2. Савуляк В. І. Діагностика матеріалів, конструкцій та якості покриттів : лабораторний практикум / [Савуляк В. І., Бакалець Д. В, Поступайло О. В.] – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 78 с.
3. Попович В. В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: підручник. Львів: Світ, 2016. – 624 с.

12. ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСИ

1. Боброва Т. Б., Високоє С. М., Глушко Ю. Ю. та ін. Основи матеріалознавства. Навч. посібник. Ресурсний центр ГУРТ, 2019. – 104 с. Режим доступу: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/news/%D0%9D%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BD%D0%B8/2020/04/28/7materialoznavstvo.pdf>
2. Пушкарьова К.К., Кочевих М.О. Матеріалознавство для архітекторів та дизайнерів. Харків, Ліра-К, 2020. - 424 с. Режим доступу: https://condor-books.com.ua/index.php?route=product/product&path=6&product_id=759
3. Дворкін Л.Й., Лаповська С.Д. Будівельне матеріалознавство.– Рівне : НУВГП. - 2016. – 448 с. Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua>
4. Віртуальний читальний зал ННІ ПДАБА: <https://pgasa365.sharepoint.com/sites/e-library/Shared%20Documents/Forms/AllItems.aspx?csf=1&web=1&e=hiwEpc&CID=c1fdb980-20aa-46a6-9136-5a2470148bab&FolderCTID=0x012000686B7E3420895E4193BB9DB5D43292AE&id=%2Fsites%2Fe-library%2FShared%20Documents%2F%D0%9A%D0%B0%D1%84%D0%B5%D0%B4%D1%80%D0%B8%2F%D0%9A%D0%B0%D1%84%D0%B5%D0%B4%D1%80%D0%B0%20%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%96%D0%B0%D0%BB%D0%BE%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B0%20%D1%82%D0%B0%20%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BA%D0%B8%20%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%96%D0%B0%D0%BB%D1%96%D0%B2>