

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

«Науково-дослідницька робота та застосування математичних
методів комп'ютерної обробки результатів досліджень»
 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>ОК2.8</u> відповідно до освітньої програми
Мова викладання	українська

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



Володимир ВОЛЧУК
 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
«Прикладне 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	
лекції	8		8	
лабораторні роботи				
практичні заняття	4		4	
Самостійна робота, у т.ч:	108		108	
підготовка до аудиторних занять	12		12	
підготовка до контрольних заходів	24		24	
виконання курсового проєкту або роботи				
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	42		42	
підготовка до екзамену	30		30	
Форма підсумкового контролю			Екзамен	

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни: «Науково-дослідницька робота та застосування математичних методів комп'ютерної обробки результатів досліджень (в матеріалознавстві)» є розвиток у студента навичок до наукового пошуку актуальних проблем сучасного матеріалознавства. Тому курс «Науково-дослідницька робота та застосування математичних методів комп'ютерної обробки результатів досліджень (в матеріалознавстві)» являється одним із базових курсів, що забезпечують теоретичну і практичну підготовку магістрів напрямку 132 Матеріалознавство.

Завдання дисципліни: Основними завданнями вивчення дисципліни «Науково-дослідницька робота та застосування математичних методів комп'ютерної обробки результатів досліджень (в матеріалознавстві)» є формування у студента знань та навичок до вирішення поставленої задачі, використання математичних методів обробки отриманих результатів.

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.01 Здатність виявляти та ставити проблеми в сфері матеріалознавства, приймати ефективні рішення для їх вирішення.

ФК.05 Здатність до критичного аналізу та прогнозування характеристик нових та існуючих матеріалів, параметрів процесів їх отримання і обробки та використання у виробках (або у виробничих умовах).

ФК.08 Здатність зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію з питань матеріалознавства і дотичних проблем до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.

ФК.14 Здатність розробляти дослідницькі науково-методичні та науково-технічні програми.

ФК.19. Здатність до креативного мислення стосовно експрес-аналізу структури та властивостей матеріалів.

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

ПРН 1. Розуміти та застосовувати принципи системного аналізу, причинно-наслідкових зв'язків між значущими факторами та науковими і технічними рішеннями в контексті існуючих теорій.

ПРН 4. Застосовувати сучасні інформаційні технології та спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язання складних задач матеріалознавства.

ПРН 7. Розробляти та реалізовувати проекти у сфері матеріалознавства та з дотичних до матеріалознавства міждисциплінарних напрямів, визначати цілі та потрібні ресурси, планувати роботи, організовувати роботу колективу виконавців, здійснювати захист інтелектуальної власності.

ПРН 11. Використовувати сучасні методи для виявлення, постановки та розв'язування винахідницьких задач в галузі матеріалознавства.

ПРН 18. Збирати необхідну інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела, аналізувати і оцінювати її.

ПРН 20. Розробляти і застосовувати новітні методи і методики досліджень матеріалів та процесів в галузі матеріалознавства з урахуванням особливості проблем, що вирішуються.

ПРН 21. Застосовувати сучасні математичні методи, цифрові технології та спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язання складних задач і проблем матеріалознавства.

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. **Науково-дослідницька робота та застосування математичних методів комп'ютерної обробки результатів досліджень.**
2. **Визначення проблеми та її конкретизація.** Дослідження історико-економічного та сучасного стану проблеми на основі аналізу літературних джерел, включаючи патентну діяльність.
3. **Збір, систематизація та дослідження інформації.** Збір інформації (обчислення, групування, робоча схема).
4. **Наукова новизна.** Узагальнення та систематизація. Відкриття нових законів чи закономірностей. Визначення причинно-наслідкових зв'язків. Класифікація елементів.

4. СТРУКТУРА (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістовних модулів і тем	Кількість годин, у тому числі					
	усього	л	п	лаб	інд	с/р
Змістовий модуль 1. Науково-дослідницька робота та застосування математичних методів комп'ютерної обробки результатів досліджень.						
Визначення проблеми та її конкретизація. Дослідження історико-економічного та сучасного	24	2	2			20

стану проблеми на основі аналізу літературних джерел, включаючи патентну діяльність.					
Збір, систематизація та дослідження інформації. Збір інформації (обчислення, групування, робоча схема).	24	2	2		20
Наукова новизна. Узагальнення та систематизація. Відкриття нових законів чи закономірностей..	18	2			16
Визначення причинно-наслідкових зв'язків. Класифікація елементів	24	2			22
Підготовка до екзамену	90	8	4		78
Разом за змістовим модулем 1	30				30
Усього годин	120	8	4		108

5. ЛЕКЦІЙНИЙ КУРС

№ зан.	Тема заняття	Кількість годин
	Змістовий модуль 1. Науково-дослідницька робота та застосування математичних методів комп'ютерної обробки результатів досліджень.	
1	Визначення проблеми та її конкретизація. Дослідження історико-економічного та сучасного стану проблеми на основі аналізу літературних джерел, включаючи патентну діяльність.	2
2	Збір, систематизація та дослідження інформації. Збір інформації (обчислення, групування, робоча схема).	2
3	Наукова новизна. Узагальнення та систематизація. Відкриття нових законів чи закономірностей.	2
4	Визначення причинно-наслідкових зв'язків. Класифікація елементів.	2

6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема заняття	Кількість годин
1	Дослідження історико-економічного та сучасного стану проблеми на основі аналізу літературних джерел, включаючи патентну діяльність.	2
2	Розробка математичної моделі для досліджуваного явища, матеріалу з використанням експертної системи. Порівняльний аналіз отриманих результатів з даними із літературних джерел. Застосування експертних систем для досягнення мети.	2

7. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

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

8. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ п/п	Вид роботи / Назва теми	Кількість годин
1.	підготовка до аудиторних занять	12
2.	підготовка до контрольних заходів	24
3.	виконання індивідуальних завдань	-
4.	опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях: - Огляд наукових досягнень провідних періодичних видань світу. - Творчий пошук цікавих проблем матеріалознавства.	42: 20 22
5.	підготовка до екзамену	30
	Усього годин	108

ОРІЄНТОВНА ТЕМАТИКА ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ

1. Розробка математичної моделі. Розробка математичної моделі для досліджуваного явища, матеріалу з використанням експертної системи.
2. Порівняльний аналіз отриманих результатів з даними із літературних джерел. Застосування експертних систем для досягнення мети.
3. Визначення матеріалів та методів дослідження. Обґрунтований вибір матеріалів дослідження.
4. Значення методів дослідження на кінцевий результат.
5. Обговорення результатів досліджень. Наукове обґрунтування отриманих результатів.
6. Впровадження результатів дослідження.

9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Методами контролю є тестовий метод та методи самоконтролю і самооцінки.

10. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Змістовий модуль 1. Науково-дослідницька робота та застосування математичних методів комп'ютерної обробки результатів досліджень.

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 бали;
- 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 – 7-3 балів;
- студент не відповідав на запитання викладача, але брав участь у обговоренні питань – 2-1 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.

Екзамен Екзаменаційна робота складається з п'яти рівноважних тестових завдань. Максимальна кількість балів за кожне завдання – 20 балів. На кожне завдання екзаменаційної роботи нараховують:

- студент надав вірну відповідь на завдання – 20 балів;
- студент не надав вірної відповіді на завдання – 0 балів.

Підсумкова оцінка визначається як середньоарифметичне між підсумковою оцінкою змістового модулю 1 та оцінкою екзамену.

11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Гладкий І. П., Мощенок В. І., Тарабанова В. П., Лалазорова Н. О. Глушкова Д. Б. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство : навчальний посібник. Харків : ХНАДУ, 2014. 528 с.
2. Власенко А. М. Матеріалознавство та технологія металів : підручник для здобувачів професійної (професійно-технічної) освіти. Київ : Літера ЛТД, 2019. 224 с.
3. Афтанділянц Є. Г., Зазимко О. В., Лопатько К. Г. Матеріалознавство [Електронний ресурс] : підручник. Київ : Вища освіта, 2012. 548 с.
4. Прокопович І. В. Металознавство : навчальний посібник. Одеса : Екологія, 2020. 308 с.
5. Пушкарьова К.К., Кочевих М.О. Матеріалознавство для архітекторів та дизайнерів. Харків, Ліра-К, 2020. - 424 с.

Допоміжна

1. Літовченко П.І. , Іванова Л.П. Технологія конструкційних матеріалів. Навч. посіб. Х. : НАНГУ, 2016. – 306 с.
2. Малащенко В.О., Ніколайчук В.В., Тимейчук О.Ю., З'єднання змінної жорсткості: монографія [Електронне видання]. – Рівне: НУВГП, 2020. – 97 с. – Режим доступу: ISBN 978-966-327-452-2.

12. ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСИ

1. Боброва Т. Б., Високос 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%2Flibrary%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>