

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

«Розробка виробів за допомогою 3-д друку»
назва навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<u>магістр</u> <small>назва рівня вищої освіти</small>
Спеціальність	<u>132 «Матеріалознавство»</u> <small>шифр і назва спеціальності</small>
Освітньо-наукова програма	<u>«Прикладне матеріалознавство»</u> <small>назва освітньої програми</small>
Статус дисципліни	<u>обов'язкова</u> <small>обов'язкова чи вибіркова</small>
Обсяг дисципліни	<u>4 кредитів ЄКТС</u>
Код освітньої компоненти	<u>ОК2.11</u> <small>відповідно до освітньої програми</small>
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:	40		40	
Лекції	32		32	
лабораторні роботи				
практичні заняття	8		8	
Самостійна робота, у т.ч:	80		80	
підготовка до аудиторних занять	50		50	
підготовка до контрольних заходів	10		10	
виконання курсового проєкту або роботи				
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	20		20	
підготовка до екзамену				
Форма підсумкового контролю			Залік	

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни: формування у студентів знань процесів термомеханічної обробки будівельних сталей та технології мікролегуювання та рафінування сталей для контрольованої прокатки.

Завдання дисципліни: оволодіння загальними положеннями процесів термомеханічного зміцнення сталей. Оволодіння загальними підходами до мікролегуювання та технології виплавки сталей призначених для контрольованої прокатки. Оволодіння загальними принципами технології виплавки та прокатки будівельних сталей.

Пререквізити дисципліни. Курс лекцій з цієї дисципліни базується на засвоєнні студентами наступних дисциплін: «Термічна обробка», «Сплави на основі заліза», «Металознавство».

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.04 Здатність оцінювати та забезпечувати якість робіт, що виконуються.

ФК.11 Здатність застосовувати системний підхід для розв'язання прикладних задач виготовлення, обробки, експлуатації та утилізації матеріалів і виробів.

ФК.18 Здатність застосовувати 3D-друк для виготовлення виробів широкого призначення.

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

ПРН 17. Розв'язувати прикладні задачі виготовлення, обробки, експлуатації та утилізації матеріалів і виробів.

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. Розробка виробів за допомогою 3-д друку. Технології 3D-друку.
2. Технологія 3D-друку.
Області застосування технології.
3. Робота з технологією 3D друку. Технології 3D друку.
4. Матеріали для друку 3D.
5. Введення у 3D моделювання.
Огляд програм для 3D моделювання Blender,
Autodesk 3ds Max, Fusion 360
6. Загальне редагування 3D-моделей.

4. СТРУКТУРА (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
Змістовий модуль 1. Розробка виробів за допомогою 3-д друку					
Технології 3D-друку.	16	6	2		8
Технологія 3D-друку. Області застосування технології.	18	8	2		8
Робота з технологією 3D друку. технології 3D друку.	26	6	2		18
Матеріали для друку 3D.	28	8	2		18
Введення у 3D моделювання. Огляд програм для 3D моделювання Blender, Autodesk 3ds Max, Fusion 360	20	2			18
Загальне редагування 3D-моделей.	12	2	0		10
Разом за змістовним модулем 1	120	32	8		80
Усього годин	120	32	8		80

5. ЛЕКЦІЙНИЙ КУРС

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
1-3	Технології 3D-друку.	6
4-7	Технологія 3D-друку. Області застосування технології.	8
8-10	Робота з технологією 3D друку. технології 3D друку.	6
11-14	Матеріали для друку 3D.	8
15	Введення у 3D моделювання. Огляд програм для 3D моделювання Blender, Autodesk 3ds Max, Fusion 360	2
16	Загальне редагування 3D-моделей.	2

6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
1	Технології 3D-друку.	2
2-3	Області застосування технології.	2
4-5	Технології 3D друку.	2
6	Матеріали для друку 3D.	2

7. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

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

8. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ п/п	Вид роботи / Назва теми	Кількість годин
1.	підготовка до аудиторних занять	50
2.	підготовка до контрольних заходів	10
3.	виконання курсового проекту або роботи	
4.	опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях: - друк будівельних матеріалів; - нові види 3D принтерів.	20: 15 5
	Усього годин	80

9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Методами контролю є тестовий метод та методи самоконтролю і самооцінки.

10. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Змістовий модуль 1. Розробка виробів за допомогою 3-д друку.

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

- присутності студента на лекціях – максимальна кількість – 32 балів;
- практичні роботи – максимальна кількість – 16 балів;
- контрольної роботи за темами 1-6 (максимальна кількість балів 52).

Присутності студента на лекціях – 2 бали за лекцію, якщо студент не був присутнім 0 балів.

Практичні заняття. Максимальна кількість балів – 16. Загальна кількість практичних робіт – 4 (4 балів за кожну лабораторну роботу). За кожну роботу **нараховують**:

- студент повністю розкрив суть питання, надав вірні теоретичні тлумачення експериментальним даним – 4 балів;
- студент розкрив суть питання, але у відповіді допущені невірні тлумачення – 3 балів;
- студент не відповідав на запитання викладача, але брав участь у обговоренні питань – 2-1 бали;
- за повну відсутність відповіді – 0 балів.

Контрольна робота складається з двох рівноважних питань теоретичного курсу. Максимальна кількість балів за кожне питання – 26 балів. На кожне питання поточного контролю **нараховують**:

- студент повністю розкрив суть питання, надав вірні теоретичні тлумачення процесам та ефектам – 26 балів ;
- схеми та формули мають не принципові помилки, відсутня необхідна деталізація – 25-10 балів;
- студент розкрив суть питання, але у відповіді допущені невірні тлумачення – 9-5 балів;

- студент не повністю розкрив суть питання, у відповіді допущені грубі помилки – 4-2 бали;
- за повну відсутність відповіді – 0 балів.

Підсумкова оцінка визначається як середнє арифметичне між підсумковою оцінкою змістового модулю.

Порядок зарахування пропущених занять: захист реферату за темою пропущеного заняття з лекційного курсу; відпрацювання пропущеної лабораторної роботи шляхом виконання відповідного завдання згідно з тематикою лабораторної роботи.

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. : НАНГУ, 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. <http://www.splav.kharkov.com/main.php>
2. <https://mash-xxl.info/info/1688/>
3. https://studbooks.net/2555645/tovarovedenie/kontroliruemaya_prokatka
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%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>