

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний автомобільно-дорожній університет
Факультет механічний
Кафедра технології металів та матеріалознавства

ЗАТВЕРДЖУЮ

Перший проректор з НПП

професор Анжеліка БАТРАКОВА
“ ” 2024 року



РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни
та їх діагностика» ОК17

«Металознавство нероз'ємних з'єднань

(назва навчальної дисципліни згідно навчального плану)

статус дисципліни

обов'язкова

(обов'язкова / вибіркова)

рівень вищої освіти підготовки перший (бакалаврський)

(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

галузь знань

13 «Механічна інженерія»

(шифр і назва галузі знань)

спеціальність

132 «Матеріалознавство»

(шифр і назва кваліфікації для бакалавра, спеціальності - для магістра)

освітня програма

«Матеріалознавство»

(шифр і назва кваліфікації для бакалавра, спеціальності - для магістра)

мова навчання

державна

(мова, на якій проводиться навчання за робочою програмою)

2024 рік

1. Мета вивчення навчальної дисципліни формування у студентів сукупності знань, умінь та навичок для вирішення задач з матеріалознавства в галузі механічної інженерії на етапі використання конструкційних матеріалів з потрібним комплексом властивостей, які пов'язані зі сполуками, що утворюються у системах, кристалічною структурою, температурою фазових перетворень, взаємну розчинність компонентів один в одному і зміну їх з температурою.

(п.2.2 листа МОН №1/9-434 від 09 липня 2018 року)

2. Передумови для вивчення дисципліни: дисципліна вивчається після вивчення дисциплін «Фізика», «Хімія», «Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство»

(вказати які дисципліни передують її вивчення)

3. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни
	денна форма навчання
Кількість кредитів / год –	4,0/120
Семестр викладання дисципліни	5
Розподіл часу за навчальним планом:	
- лекції, год.	24
- лабораторні заняття, год.	16
- самостійна робота студентів, год.	50
- підготовка та складання екзамену, год.	30
Підсумковий контроль	екзамен

4. Компетентності:

Інтегральна компетентність

ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та проблеми, пов'язані з розробкою, застосуванням, виробництвом та випробуванням металевих, неметалевих та композиційних матеріалів та виробів на їх основі, у професійній діяльності та у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів фізики, хімії та механічної інженерії і характеризується комплексністю та невідомістю умов і вимог.

Загальні компетентності:

КЗ.02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

КЗ.03. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

КЗ.10. Здатність працювати автономно.

КЗ.11. Здатність працювати в команді.

Фахові компетентності спеціальності (ФК):

КС.02. Здатність забезпечувати якість матеріалів та виробів.

КС.03. Здатність ефективно використовувати технічну літературу та інші джерела інформації в галузі матеріалознавства.

КС.09. Здатність застосовувати сучасні методи математичного та фізичного моделювання, дослідження структури, фізичних, механічних, функціональних та технологічних властивостей матеріалів для вирішення матеріалознавчих проблем.

КС.16. Здатність обґрунтовано застосовувати матеріал певного хімічного складу для конкретного виробу з урахуванням вимог технологічності, економічності, екологічності, надійності та довговічності.

5. Очікувані результати навчання з дисципліни.

РН6. Дотримуватися вимог галузевих нормативних документів.

РН7. Володіти навичками, які дозволяють продовжувати вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

РН20. Знаходити потрібну інформацію у літературі, консультуватися і використовувати наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації з метою детального вивчення і дослідження інженерних питань відповідно до спеціалізації.

6. Методи навчання

МН1 – словесний метод (лекція, навчальна дискусія, пояснення, розповідь);

МН2 – практичний метод (лабораторні заняття, виконання вправ);

МН3 – наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій);

МН4 – робота з літературою (навчально-методичною; нормативною літературою; пошук інформації за завданням);

МН5 – відеометод у сполученні з новітніми інформаційними технологіями та комп'ютерними засобами навчання (дистанційні);

МН6 – самостійна робота.

7. Критерії оцінювання результатів навчання

Поточна успішність здобувачів за виконання навчальних видів робіт на навчальних заняттях і за виконання завдань самостійної роботи оцінюється за допомогою чотирибальної шкали оцінок з наступним перерахуванням у 100-бальну шкалу. Під час оцінювання поточної успішності враховуються всі види робіт, передбачені навчальною програмою.

Екзамен

Поточний контроль												Екзаме- наційний контроль	Разом за дисципліну
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12		
5	6	6	5	5	6	6	6	7	6	6	6	30	100

T1, T2, ..., T8 – теми.

Рейтингова оцінка з дисципліни та її переведення в оцінки за національною шкалою і шкалою ECTS здійснюється згідно з Положенням про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти ХНАДУ.

8. Засоби діагностики результатів навчання:

ФОМ2 – підсумковий контроль (семестровий екзамен);
 ФОМ4 – письмовий контроль (індивідуальні завдання);
 ФОМ5 – тестовий контроль (стандартизовані тести, підсумкові комплексні тести);
 ФОМ7 – практична перевірка (захист лабораторних робіт).

9. Розподіл дисципліни у годинах за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять¹

№ теми	Назва тем (ЛК, ЛР, ПР, СЗ, СР)	Кількість годин	Література
		очна	
1	ЛК Роль атомної будови металів у формуванні зварного з'єднання.	2	[1.1; 1.2, 3.1]
	ЛР Дослідження механічних властивостей зварних з'єднань.	2	
	СР Ознайомитись з екранувальним впливом силових полів проміжних оболонок атома на формування зварного з'єднання.	4	
2	ЛК Роль кристалічної будови металів у формуванні зварного з'єднання.	2	[1.2, 3.1]
	ЛР Вивчення будови приладів та методики дослідження структури та мікротвердості зварних з'єднань.	2	
	СР Ознайомитись з термічними циклами зварювання.	4	
3	ЛК Плавлення металів і утворення зварювальної ванни.	2	[1.3; 2.1, 3.1]
	СР Вивчити особливості переривчастості кристалізації і ліквідації домішок по шарах кристалізації..	4	
4	ЛК Алотропічні зміни металів, їх роль при зварюванні. Значення діаграм стану при кристалізації металу зварних з'єднань.	2	[1.1; 1.4, 3.1]
	ЛР Дослідження структури і властивостей зварного з'єднання вуглецевих сталей.	2	
	СР Розглянути особливості діаграм стану для зварного з'єднання металів з поліморфним перетворенням в твердому стані..	5	
5	ЛК Значення дифузії при формуванні зварних з'єднань.	2	[1.3; 2.1, 3.1, 3.4]
	СР Ознайомитись із впливом пластичної деформації на процеси дифузії.	4	
6	ЛК Структурні та фазові перетворення в сталях при нагріванні і особливості їх при зварюванні.	1	[1.1; 1.3]
	ЛР Вплив параметрів режиму зварювання на форму, розміри і механічні властивості зварних з'єднань.	2	

	СР Ознайомитись з механізмом утворення аустеніту в залізовуглецевих сплавах при нагріванні з урахуванням ролі структурних недосконалостей.	5		
7	ЛК Структурні та фазові перетворення в сталях при охолодженні і особливості їх при зварюванні..	2	[1.1; 1.2]	
	СР Ознайомитись з впливом технологічних факторів при зварюванні на формування структури і властивості зварного з'єднання.	4		
8	ЛК Вплив легуючих елементів на процеси, що протікають в сталях при нагріванні при зварюванні.	2	[1.3; 3.1]	
	ЛР Термічна обробка і мікроструктура зварного з'єднання вуглецевих сталей.	2		
	СР Вивчити як впливають на процеси при нагріванні при зварюванні молібден, кремній.	4		
9	ЛК Зварюваність сталей. Гарячі та холодні тріщини. Крихке руйнування.	2	[1.3; 3.3]	
	ЛР Дослідження структури і властивостей зварних з'єднань теплостійких сталей.	2		
	СР Вивчити зварюваність високолегованих сталей..	6		
10	ЛК Термічна обробка зварних з'єднань.	2	[1.2; 3.1, 3.3]	
	ЛР Термічна обробка і мікроструктура зварних швів легованих сталей.	2		
	СР Ознайомитись із впливом термоциклювання на властивості зварних з'єднань легованих сталей.	4		
11	ЛК Структура і властивості зварних з'єднань сталей, чавунів та кольорових металів і сплавів.	2	[1.3; 3.1]	
	СР Ознайомитись із структурою зварних з'єднань мідних сплавів.	2		
12	ЛК Діагностика структури зварних з'єднань.	2	[2.2; 3.1, 3.2]	
	ЛР Дослідження структури і властивостей зварних з'єднань чавунів.	2		
	СР Ознайомитись із обладнанням для неруйнівного контролю структури зварних з'єднань..	4		
Усього за семестр 1		ЛК – 24 ЛР – 16 СР – 50 Іспит – 30	120	

10. Орієнтовна тематика індивідуальних та/або групових занять:

11. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення обладнання лабораторій кафедри, мультимедійне обладнання

12. Рекомендовані джерела інформації

1. Базова література

1.1 Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство, розділ Матеріалознавство: Навчальний посібник / Л.Г. Бодрова, Г.М. Крамар, Я.О., Ковальчук, І.В. Коваль – Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2023. – 157 с.

1.2 Теорія процесів зварювання – 2. Фізико-хімічні та металургійні процеси при зварюванні. Текст лекцій / В. М. Коперсак - К.: НТУУ «КГПІ», 2011.-252 с.

2. Допоміжна література

2.1 Джемелінський В.В., Лесик Д.А. Основи професійної діяльності Види з'єднань (роз'ємні і нероз'ємні з'єднання деталей) : навч. посібник / В. І. Лусь ; Харків. нац. ун-т міськ. госпва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2020. – 97 с.

2.2 Контроль якості зварювання. Т. 1. Неруйнівні методи контролю: навчальний посібник / Г. І. Камель, Ю. А. Гасило, П. С. Івченко, Р. Я. Романюк. — Кам'янське: ДДТУ, 2018. — 241 с.

3. Інформаційні ресурси

3.1. Дистанційний курс: <https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=1500>

3.2 Файловий архів ХНАДУ <http://files.khadi.kharkov.ua/>

3.3. Наукова бібліотека ХНАДУ <http://library.khadi.kharkov.ua/golovna/>

Розробник (и) : доцент, к.т.н.

(посада, наук. ступінь, вчене звання)

(підпис)

Валерій БАГРОВ

(ПІБ розробників)

«26» 08 2024 року

Робоча програма розглянута та схвалена на засіданні кафедри

Протокол № 1/44 від «26» 08 2024 р.

Завідувач кафедри

Д.т.н. професор _____

(науковий ступінь, вчене звання)

(підпис)

Діана ГЛУШКОВА

(прізвище та ініціали)

«26» 08 2024 року

Погоджено

Гарант освітньої програми

Д.т.н. професор _____

(посада, науковий ступінь, вчене звання)

(підпис)

Діана ГЛУШКОВА

(прізвище та ініціали)

«26» 08 2024 року

Декан факультету _____

к.т.н. професор

(науковий ступінь, вчене звання)

(підпис)

Олександр ЄФИМЕНКО.

(прізвище та ініціали)

«__» _____ 2024 року