

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

(найменування центрального органу виконавчої влади у сфері освіти і науки)

Національний університет «Запорізька політехніка»

(повне найменування закладу вищої освіти)

Кафедра Фізичне матеріалознавство

(назва кафедри, яка відповідає за дисципліну)



ЗАТВЕРДЖУЮ

Перший проректор

В. Прушківський

20 10 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Сучасні технології отримання заготовок, здатні забезпечувати

надвисокі характеристики матеріалу

(код і назва навчальної дисципліни)

спеціальність 132 Матеріалознавство

(код і назва спеціальності)

освітня програма (спеціалізація) Термічна обробка металів

(назва спеціалізації)

інститут, факультет фізико-технічний, інженерно-фізичний

(назва інституту, факультету)

мова навчання українська

Робоча програма « Сучасні технології отримання заготовок, здатні забезпечувати надвисокі характеристики матеріалу» для студентів спеціальності 132 Матеріалознавство, освітня програма «Термічна обробка металів».

(назва спеціалізації)

„09” 09, 2019 року- 9 с.

Розробники: канд. техн. наук, доцент Глотка Олександр Анатолійович

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри
фізичного матеріалознавства

Протокол від “09” 09 2019 року № 1

Завідувач кафедри



ГМ

“09” 09 2019 року

(підпис)

Олександр Глотка О.А.
(прізвище та ініціали)

Схвалено науково-методичною комісією _____ ІФ _____ факультету

Протокол від. “17” 09 2019 року № 1

“17” 09 2019 року

Голова



(підпис)

Хмелев О.В.
(прізвище та ініціали)

Узгоджено групою забезпечення освітньої програми* _____

“ _____ ” _____ 20__ року

Керівник групи _____

(підпис)

(_____)
(прізвище та ініціали)

*Якщо дисципліна викладається невипусковою кафедрою

_____, 2019 рік

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність (напрямок підготовки), освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3,5	Галузь знань <u>13 Механічна інженерія</u> (шифр і назва)	Вибіркова (за вибором)	
Модулів –	Спеціальність <u>132 Матеріалознавство</u> (код і назва) Освітня програма: <u>Термічна обробка металів</u> (код і назва)	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		1-й	-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання _____ (назва)		Семестр	
Загальна кількість годин - 105		2-й	-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента -	Освітній ступінь: <u>магістр</u>	Лекції	
		28год.	год.
		Практичні, семінарські	
		год.	год.
		Лабораторні	
		14 год.	год.
		Самостійна робота	
		63 год.	год.
Індивідуальні завдання: год.			
Вид контролю: екзамен			

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 42 / 63

для заочної форми навчання -

Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета – формування знань та умінь у майбутніх фахівців навичок із сучасних технологій отримання заготовок, що здатні забезпечувати надвисокі характеристики матеріалу для подальшої освіти та професійної діяльності.

Завдання - навчитися обґрунтовано вибирати сучасні технології отримання заготовок на підставі даних про матеріали виробів та конструкторських вимог до властивостей, а також розробляти технології термічної обробки конкретних заготовок. Опанувати основи вибору обладнання для здійснення усіх операцій технологічного процесу.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

загальні компетентності: Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми; навички використання новітніх інформаційних технологій.

фахові компетентності: Здатність критичного аналізу та прогнозування характеристик нових та існуючих матеріалів, параметрів процесів їх отримання та обробки; спеціалізовані концептуальні знання новітніх методів та методик моделювання, розробки та дослідження матеріалів; знання основних груп матеріалів та здатність обґрунтовано здійснювати їх вибір для конкретних умов експлуатації; здатність інтерпретувати, презентувати і захищати результати науково-дослідницької діяльності в фаховому середовищі та публікувати результати своїх досліджень у наукових фахових виданнях; здатність виявляти об'єкти для їх вдосконалення з метою покращення комплексу технологічних і службових властивостей.

Очікувані програмні результати навчання: Спеціальні знання з уявлень про еволюцію мікроструктури і властивостей в процесі виготовлення та експлуатації; термічної стабільності; моделювання вказаних процесів; технологій виробництва та застосування методів створення матеріалів; оцінки ефективності впровадження у виробництво досягнутих результатів. Вміння оцінити наукові основи організації технологічних процесів створення та застосування нових високоефективних методів термічної обробки з метою підвищеної експлуатаційної надійності виробів, розширення сировинної бази; оцінити основи управління технологічними процесами під час виробництва матеріалів та конструкцій; співставити теоретичні та експериментальні результати досліджень впливу структури матеріалів на комплекс фізико-механічних і експлуатаційних властивостей

1. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Сучасні технології термічної обробки зливків.

Тема 1. Технологія термічної обробки зливків.

Тема 2 . Термічна обробка сталених відливок

Тема 3. Термічна обробка чавунних відливок.

Тема 4. Термічна обробка поковок.

Тема 5. Термічна обробка крупних поковок

Тема 6. Термічна обробка на машинобудівних підприємствах масового виробництва

Змістовий модуль 2. Сучасні технології термічної обробки прокату.**Тема 1.** Термічна обробка сортового прокату.**Тема 2.** Термічна обробка листового прокату.**Тема 3.** Термічна обробка труб.**Тема 4.** Термічна обробка рейок та коліс .**Тема 5.** Термічна обробка тонколистової сталі та стрічки.**Тема 6.** Термічна обробка дроту та холоднокатаної стрічки.**4. Структура навчальної дисципліни**

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма						Заочна форма						
	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Модуль 1													
Змістовий модуль 1. Сучасні технології термічної обробки зливків													
Тема 1. Технологія термічної обробки зливків.	7	2				5							
Тема 2. Термічна обробка сталейних відливок	9	2		2		5							
Тема 3. Термічна обробка чавунних відливок	9	2		2		5							
Тема 4. Термічна обробка поковок	7	2				5							
Тема 5. Термічна обробка крупних поковок	9	3				6							
Тема 6. Термічна обробка на машинобудівних підприємствах масового виробництва.	13	3		4		6							
Разом за змістовим модулем 1	54	14		8		32							
Змістовий модуль 2. Сучасні технології термічної обробки прокату.													
Тема 1. Термічна обробка сортового прокату	9	3				6							
Тема 2. Термічна	11	2		4		5							

обробка листового прокату												
Тема 3 Термічна обробка труб	7	2			5							
Тема 4. Термічна обробка рейок та коліс	8	3			5							
Тема 5. Термічна обробка тонколистової сталі та стрічки	9	2	2		5							
Тема 6. Термічна обробка дроту та холоднокатаної стрічки	7	2			5							
Разом за змістовим модулем 2	51	14	6		31							
Усього годин	105	28	14		63							

5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Технологія термічної обробки сталевих та чавунних відливок. Процеси, що проходять в структурі під час нагріву.	4
2	Термічна обробка валів, осей, шестерень та клапанів на машинобудівних підприємствах.	4
3	Технологія термічної обробки прокату.	4
4	Режими та обладнання для термічної обробки дроту та стрічки.	2
	Разом	14

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Гомогенізуючий та відпал для знаття напружень в зливках.	5
2	Загальна характеристика сталевих відливок та їх термічна обробка	5
3	Види термічної обробки чавунних відливок.	5
4	Попередня та основна термічна обробка сталевих поковок.	6

5	Термічна обробка крупних поковок та обладнання.	5
6	Основні технологічні процеси термічної обробки на машинобудівних підприємствах.	6
7	Термічне зміцнення сортового прокату.	5
8	Теплове оброблення листового прокату.	5
9	Термічне оброблення труб загального і спеціального призначення.	5
10	Технологія термічного оброблення рейок та коліс.	5
11	Зміцнювальна термічна обробка тонколистової сталі та стрічки.	5
12	Призначення, режими та обладнання для термічної обробки дроту і холоднокатаної стрічки	6
	Разом	63

7. Методи навчання

В процесі вивчення дисципліни використовується розвинена система навчання:

1. По основним розділам дисципліни читаються лекції, котрі мають нахил на розгляд певної проблеми та активний пошук шляхів її вирішення.

2. Ґрунтовне засвоєння базових розділів здійснюється на лабораторних роботах при виконанні практичної частини та захисті лабораторної роботи в цілому.

3. Двічі на семестр проводяться рубіжні контролі, які безумовно сприяють навчанню.

8. Очікувані результати навчання з дисципліни

Здійснюється контроль навчання при активній роботі студентів на лекціях, виконанні та захисті лабораторних робіт, контролі та здачі екзамену.

9. Засоби оцінювання

При рубіжному контролі та заліку враховуються усі види робіт, які виконуються студентами:

- відвідування лекцій та активна участь при вирішенні проблем;
- виконання та захист лабораторних робіт;
- результати письмових відповідей на поставлені питання при рубіжних контролях;
- результати письмових відповідей при екзамену.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
85-89	B	добре	
75-84	C		

70-74	D	задовільно	
60-69	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

11. Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт із дисциплін «Термічна обробка», «Технологія термічної обробки» та «Хіміко-термічна обробка».
2. Методичні розробки кафедри ФМ (альбоми).

12. Рекомендована література Базова

1. Металознавство та термічна обробка металів [Текст] : підручник для студ. вищ. навч. закладів / О. А. Кузін, Р. А. Яцюк ; Національний ун -т "Львівська політехніка". - Л. : Афіша, 2002. - 304 с.: рис. - Бібліогр.: с. 299-300. - ISBN 966-7760-36-7
2. Хільчевський В. В. Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів: Навчальний посібник. К.: Либідь, 2002. — 328 с. ISBN 966-06-0247-2
3. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство. Практикум [Текст]: [навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. за напрямом «Інж. механіка»] / В. В. Попович, А. І. Кондир, Е. І. Плешаков та ін. — Львів: Світ, 2009. — 551 с. — ISBN 978-966-603-401-7
4. Матеріалознавство [Текст]: підручник / [Дяченко С. С., Дощечкіна І. В., Мовлян А. О., Плешаков Е. І.] ; ред. С. С. Дяченко ; Харківський нац. автомобільно-дорожній ун-т. — Х. : ХНАДУ, 2007. — 440 с. — ISBN 978-966-303-133-0
5. Боброва Т.Б. Основи матеріалознавства. Навчальний посібник. К.: Ресурсний центр «Гурт», 2018. – 104 с.
6. Металознавство [Текст] : підручник для студ. вузів / О. М. Бялік [та ін]. - К. : Політехніка, 2001. - 374 с
7. Смирнов М.А. Основы термической обработки стали. - Екатеринбург.: Уро РАН, 1999.- 496с.
8. Минкевич А.Н. Химико-термическая обработка металлов и сплавов. – М.: Машиностроение, 1985.- 490с.
9. Шубин Р.П. Нитроцементация деталей машин. - М.: Машиностроение, 1976.- 206с.

Допоміжна

1. Термическая обработка в машиностроении: Справочник / Под ред. Ю.М. Лахтина, А.Г. Рахтадта. – М: Машиностроение, 1980. – 783 с.
- 2 Ю.А. Башнин, Б.К. Ушаков, А.Г. Секей. Технология термической обработки. – М: Металлургия, 1986. – 425 с.
- 3 Смольников Е.А. Термическая и химико-термическая обработка инструментов в соляных ваннах.- М: Машиностроение, 1989. – 312 с.
- 4 Асонов А.Д. Технология термической обработки деталей машин.- М: Машиностроение, 1969. – 264 с.
- 5 Соколов К.Н., Коротич И.К. Технология термической обработки металлов и проектирование термических цехов. – М: Металлургия, 1988. – 384 с.

13. Інформаційні ресурси

1. <http://www.nbu.gov.ua/>
2. <http://www.femto.com.ua>
3. <http://dic.academic.ru/>
4. <https://www.scopus.com>
5. <https://indexcopernicus.com>
6. Google Академія <http://scholar.google.com.ua/>
7. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ОТРИМАННЯ ЗАГОТОВОК, ЗДАТНІ ЗАБЕЗПЕЧУВАТИ НАДВИСОКІ ХАРАКТЕРИСТИКИ МАТЕРІАЛУ

Тип: вибіркова

Курс (рік навчання): 5(5)

Семестр: 2

Кредити: 3,5

Викладач: Глотка Олександр Анатолійович, канд. техн. наук, доцент

Розподіл годин: загальна кількість 105 годин (28 лекцій, 14 лабораторних занять, 63 годин самостійної роботи).

Лекції, лабораторні роботи.

Метою курсу є формування знань та умінь у майбутніх фахівців навичок із сучасних технологій отримання заготовок, що здатні забезпечувати надвисокі характеристики матеріалу для подальшої освіти та професійної діяльності.

Вміст курсу: навчитися обґрунтовано вибирати сучасні технології отримання заготовок на підставі даних про матеріали виробів та конструкторських вимог до властивостей, а також розробляти технології термічної обробки конкретних заготовок. Опанувати основи вибору обладнання для здійснення усіх операцій технологічного процесу.

Структура курсу:

Тема 1. Технологія термічної обробки зливків.

Тема 2 . Термічна обробка сталених відливок

Тема 3. Термічна обробка чавунних відливок.

Тема 4. Термічна обробка поковок.

Тема 5. Термічна обробка крупних поковок

Тема 6. Термічна обробка на машинобудівних підприємствах масового виробництва

Тема 7. Термічна обробка сортового прокату.

Тема 8. Термічна обробка листового прокату.

Тема 9. Термічна обробка труб.

Тема 10. Термічна обробка рейок та коліс.

Тема 11. Термічна обробка тонколистової сталі та стрічки.

Тема 12. Термічна обробка дроту та холоднокатаної стрічки.

Курс буде складатися з 3,5 кредитів, паралельно з лекційним курсом студенти матимуть лабораторні заняття. Кожне з яких буде присвячено засвоєнню теоретичного матеріалу та набуттю практичних навичок.

Результати навчання: Спеціальні знання з уявлень про еволюцію мікроструктури і властивостей в процесі виготовлення та експлуатації; термічної стабільності; моделювання вказаних процесів; технологій виробництва та застосування методів створення матеріалів; оцінки ефективності впровадження у виробництво досягнутих результатів. Вміння оцінити наукові основи організації технологічних процесів створення та застосування нових високоефективних методів термічної обробки з метою підвищеної експлуатаційної надійності виробів, розширення сировинної бази; оцінити основи управління технологічними процесами під час виробництва матеріалів та конструкцій; співставити теоретичні та експериментальні результати досліджень впливу структури матеріалів на комплекс фізико-механічних і експлуатаційних властивостей.

Оцінювання: за результатами засвоєння дисципліни складається екзамен. При оцінюванні враховується здатність самостійно обирати оптимальні варіанти технологій, вибору обладнання з урахуванням типу і масштабів виробництва.

При цьому перевага надається оригінальним рішенням спрямованим на досягнення певного рівня ефективності.

У разі відвідування всіх занять і своєчасного виконання всіх лабораторних робіт може бути використана наступна схема оцінювання (за засвоєння тем курсу):

T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T 10	T 11	T 12	
5	10	10	5	10	5	10	10	5	10	10	10	100

У разі невідвідування певних тем та несвоєчасного виконання розділів оцінка може знижуватись шляхом віднімання певної кількості балів у відповідності до вищевказаної таблиці. Зниження оцінки може бути компенсоване шляхом відпрацювання пропущених занять та виконання додаткових завдань.

Академічна доброчесність: студент повинен виконувати роботи самостійно, не допускається залучення при розв'язанні індивідуальних завдань

інших здобувачів освіти. У разі виявлення ознак плагіату робота не зараховується і дисципліна не вважається зарахованою.

Література:

1. Металознавство та термічна обробка металів [Текст] : підручник для студ. вищ. навч. закладів / О. А. Кузін, Р. А. Яцюк ; Національний ун -т "Львівська політехніка". - Л. : Афіша, 2002. - 304 с.: рис. - Бібліогр.: с. 299-300. - ISBN 966-7760-36-7
2. Хільчевський В. В. Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів: Навчальний посібник. К.: Либідь, 2002. — 328 с. ISBN 966-06-0247-2
3. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство. Практикум [Текст]: [навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. за напрямом «Інж. механіка»] / В. В. Попович, А. І. Кондир, Е. І. Плешаков та ін. — Львів: Світ, 2009. — 551 с. — ISBN 978-966-603-401-7
4. Матеріалознавство [Текст]: підручник / [Дяченко С. С., Дощечкіна І. В., Мовлян А. О., Плешаков Е. І.] ; ред. С. С. Дяченко ; Харківський нац. автомобільно-дорожній ун-т. — Х. : ХНАДУ, 2007. — 440 с. — ISBN 978-966-303-133-0
5. Боброва Т.Б. Основи матеріалознавства. Навчальний посібник. К.: Ресурсний центр «Гурт», 2018. – 104 с.
6. Металознавство [Текст] : підручник для студ. вузів / О. М. Бялік [та ін]. - К. : Політехніка, 2001. - 374 с
7. Смирнов М.А. Основы термической обработки стали. - Екатеринбург.: Уро РАН, 1999.- 496с.
8. Минкевич А.Н. Химико-термическая обработка металлов и сплавов. – М.: Машиностроение, 1985.- 490с.
9. Шубин Р.П. Нитроцементация деталей машин. - М.: Машиностроение, 1976.- 206с.