

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 «Композиційні матеріали, хімія та технології»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Ректор (перший проректор)

«_____» _____ 20__ року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ППВВ __. Кольорові метали та сплави

(код і назва навчальної дисципліни)

спеціальність _____ **132 – Матеріалознавство** _____

(код і найменування спеціальності)

освітня програма (спеціалізація) **Композиційні та порошкові матеріали, покриття** _____

(назва освітньої програми (спеціалізації))

інститут, факультет _____ **будівництва, архітектури та дизайну** _____

(найменування інституту, факультету)

мова навчання _____ **українська** _____

2019 рік

Робоча програма «Кольорові метали та сплави» для студентів

(назва навчальної дисципліни)

спеціальності 132 – Матеріалознавство, освітня програма (спеціалізація)
«Композиційні та порошкові матеріали, покриття».

„__” _____, 2019 року – 10 с.

Розробник: Мітяєв О.А. завідувач кафедри «Композиційні матеріали, хімія та технології», д.т.н., професор.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри «Композиційні матеріали, хімія та технології»

Протокол від. “ 27 ” серпня 2019 року № 1

Завідувач кафедри «Композиційні матеріали, хімія та технології»

_____ (О.А. Мітяєв)
 (підпис) (прізвище та ініціали)

“ 27 ” серпня 2019 року

Схвалено науково-методичною комісією факультету будівництва, архітектури та дизайну за
 напрямом підготовки (спеціальністю) 13 – Механічна інженерія
 (код, назва)

Протокол від. “ 05 ” вересня 2019 року № 1

“ 05 ” вересня 2019 року Голова _____ (В.О. Савченко)
 (підпис) (прізвище та ініціали)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань: <u>13 – Механічна інженерія</u>	Нормативна	
Модулів – 2	Спеціальність (освітня програма, спеціалізація) 132 Матеріалознавство (Композиційні та порошкові матеріали, покриття)	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		3-й	3-й
Загальна кількість годин – 90 год		Семестр	
		6-й	6-й
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2; самостійної роботи студента – 4,4	Освітній ступінь: бакалавр	14 год.	4 год.
		Практичні, семінарські	
		–	–
		Лабораторні	
		14 год.	2 год.
		Самостійна робота	
		62 год.	84 год.
		Індивідуальні завдання:	
		–	–
		Вид контролю: залік	

Примітка.

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

для денної форми навчання – 1:2,2;

для заочної форми навчання – 1: .

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: пізнання природи і властивостей кольорових металів і сплавів на їх основі, а також методів їх зміцнення та поліпшення інших фізико-механічних властивостей для найбільш ефективного використання у народному господарстві.

Завдання: розкрити суть будови та властивостей кольорових металів, встановити залежність між складом, структурою та властивостями сплавів на основі кольорових металів. Розкрити фізичну сутність явищ, які відбуваються у цих матеріалах під дією різних чинників в умовах виробництва і експлуатації та показати їх вплив на властивості. Вивчити властивості основних груп сучасних матеріалів на основі кольорових металів та області їх застосування.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

загальні компетентності:

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

КЗ.02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

КЗ.05. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

фахові компетентності:

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.

очікувані програмні результати навчання:

ПРН.01. Демонструвати володіння логікою та методологію наукового пізнання.

ПРН.06. Знати вимоги галузевих нормативних документів.

ПРН.14. Описувати будову металів, неметалів, композитів та функціональних матеріалів методи модифікації їх властивостей. Кваліфіковано вибирати матеріали для виробів різного призначення.

ПРН.27. Знання основних груп матеріалів та здатність обґрунтовано здійснювати їх вибір для конкретного використання.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Легкі кольорові метали та сплави.

Тема 1. Алюміній та його сплави. Структура та основні властивості, класифікація, маркування. Ливарні алюмінієві сплави.

Тема 2. Деформівні, жароміцні, високоміцні, порошкові алюмінієві сплави.

Тема 3. Магній та його сплави. Основні властивості, класифікація, маркування.

Тема 4. Титан і його сплави. Деформівні і ливарні титанові сплави. Структура, основні властивості, маркування.

Змістовий модуль 2. Важкі кольорові метали та сплави.

Тема 5. Структура та властивості міді, бронзи та латуні.

Тема 6. Структура та властивості олова і свинцю. Підшипникові сплави. Легкоплавкі сплави. М'які припої.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	Разом	у тому числі					Разом	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. Легкі кольорові метали та сплави.												
Тема 1. Алюміній та його сплави. Структура та основні властивості, класифікація, маркування. Ливарні алюмінієві сплави.	14	2		2		10	15	0,5		0,5		14
Тема 2. Деформівні, жароміцні, високоміцні, порошкові алюмінієві сплави	14	2		2		10	14,5	0,5				14
Тема 3. Магній та його сплави. Основні властивості, класифікація, маркування.	14	2		2		10	15	0,5		0,5		14
Тема 4. Титан і його сплави. Деформівні і ливарні титанові сплави. Структура, основні властивості, маркування.	14	2		2		10	15	0,5		0,5		14
Разом за змістовим модулем 1	56	8		8		40	59,5	2		1,5		56
Змістовий модуль 2. Важкі кольорові метали та сплави.												
Тема 5. Структура та властивості міді, бронзи та латуні.	20	4		4		12	17,5	1		0,5		16
Тема 6. Структура та властивості олова і свинцю. Підшипникові сплави. Легкоплавкі сплави. М'які припої.	14	2		2		10	13	1				12
Разом за змістовим модулем 2	34	6		6		22	30,5	2		0,5		28
Усього годин	90	14		14		62	90	4		2		84

5. Теми семінарських занять

Не передбачені програмою

6. Теми практичних занять
Не передбачені програмою

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Дослідження мікроструктури та властивостей алюмінієвих сплавів	4
2	Дослідження мікроструктури та властивостей магнієвих сплавів	2
3	Дослідження мікроструктури та властивостей титанових сплавів	2
4	Дослідження мікроструктури та властивостей міді, латуней та бронз	4
5	Дослідження мікроструктури та властивостей бабітів	2
Разом		14

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Структура та властивості конструкційних сплавів нікелю	10
2	Структура та властивості ливарних, деформівних і антифрикційних сплавів цинку	10
3	Структура та властивості вольфраму та його сплавів	10
4	Структура та властивості молібдену та його сплавів	10
5	Структура та властивості ванадію та його сплавів	10
6	Структура та властивості рідкоземельних металів та їх сплавів	10
Разом		60

9. Індивідуальні завдання

Написання реферату за темами самостійної роботи.

10. Методи навчання

1. Лекційні заняття.
2. Лабораторні роботи.
3. Консультації з навчальної дисципліни.
4. Самостійна робота студентів з літературою.

11. Очікувані результати навчання з дисципліни

1. Знати сутність кристалічної будови кольорових металів та сплавів на їх основі.
2. Розуміти сутність явищ, які відбуваються у матеріалах в умовах виробництва і експлуатації та їх зв'язок з властивостями.
3. Знати принципи класифікації і маркування сучасних матеріалів на основі кольорових металів.
4. Вміти давати оцінку поведінки металів та сплавів і причинам відмови деталей машин під дією різних експлуатаційних факторів, за підсумками аналізу умов експлуатації і різних напруг вірно вибирати матеріал та призначати йому обробку з метою отримання необхідних структури і властивостей, які забезпечують високу надійність і довготривалість деталей машин.
6. Економічно обґрунтувати вибір матеріалу.

12. Засоби оцінювання

1. Поточний контроль знань на лабораторних роботах.
2. Захист реферату за темою самостійної роботи.
3. Опитування при проведенні заліку.

13. Критерії оцінювання

Поточне тестування та самостійна робота									Остаточна оцінка
ЛР 1	ЛР 2	СР 1	РК 1	ЛР 3	ЛР 4	ЛР 5	СР 2	РК 2	$\frac{РК1+РК2}{2}=100$
50	25	25	100	25	25	25	25	100	

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи),	для заліку

		практики	
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

14. Методичне забезпечення

1. Конспект лекцій.
2. Методичні вказівки до лабораторних занять.
3. Науково-технічні фільми.
4. Базова та допоміжна література.

15. Рекомендована література Базова

1. Мутылина И.Н. Материаловедение. Цветные металлы и сплавы на их основе: учебно-методический комплекс. – Москва: Проспект, 2016. – 160 с.
2. Металознавство: Підручник / О.М. Бялік, В.С. Черненко, В.М. Писаренко, Ю.Н. Москаленко. – К.: ІВЦ «Політехніка», 2001. – 375 с.
3. Кузін О.А., Яцюк Р.А. Металознавство та термічна обробка металів. Підручник, - Львів: Афіша, 2002. - 304 с.
4. Колачев Б.А., Елагин В.И. Металловедение и термическая обработка цветных металлов и сплавов. Металлургия, 1986, 420 с.
5. Мальцев М.В. Металлография промышленных цветных металлов и сплавов, 2-е изд. Металлургия, 1970, 364 с.
6. Мальцев М.В. Металлография тугоплавких, редких и радиоактивных металлов и сплавов, 2-е изд. Металлургия, 1974, 488 с.
7. Материаловедение: Учебник для вузов / Б.Н. Арзамасов, В.И. Макарова, Г.Г. Мухин и др.; Под общ. ред. Б.Н. Арзамасова, Г.Г. Мухина. - 5-е изд., стереотип. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003. - 648 с.: ил.
8. Липницкий А. М., Морозов И.В. Справочник рабочего-литейщика. – Л.: «Машиностроение», 1976. – 344 с.: ил.
9. Гуревич С.М. Справочник по сварке цветных металлов / Отв. ред. Замков В.Н. - Изд.2-е, перераб. и доп. – Киев: Наукова думка, 1990. – 512 с.

10. Збожна О.М. Основи технології: Навч. посібник. – Тернопіль: Карт-бланш, 2011. – 486 с.

Допоміжна

1. Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение. – М.: «Машиностроение», 1990. – 528 с.
2. Сплавы алюминия с кремнием. / Строганов Г.Б., Ротенберг В.А., Гершман Г.Б. – М.: «Металлургия», 1977. – 272 с.

16. Інформаційні ресурси

- 1.http://univer.nuczu.edu.ua/tmp_metod/924/MZTM_KONSP_LEK.pdf
- 2.<http://arhipova.vk.vntu.edu.ua/file/53f9fdaa140acdf4cff603084f1274a2.pdf>
- 3.<http://arhipova.vk.vntu.edu.ua/file/44faab28841487612b8cd2ff8c00c452.pdf>
- 4.<http://tpz.vntu.edu.ua/files/Технологія%20конструкційних%20матеріалів.%20Частина%20перша..pdf>
- 5.<http://nmcbook.com.ua/wp-content/uploads/2017/11/Лабораторний-практикум-з-технології-конструкційних-матеріалів-і-матеріалознавства.pdf>
- 6.http://tpz.vntu.edu.ua/files/2017%20Files%20new/294_Шиліна_MB.pdf

_____, 2019 рік