

**ФІЗИКО-МЕХАНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМ. Г.В. КАРПЕНКА
НАН УКРАЇНИ**

ЗАТВЕРДЖУЮ



Директор Фізико-механічного інституту
ім. Г.В. Карпенка НАН України

З.Т. Назарчук
2020 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**ЕЛЕКТРОХІМІЧНА ВЗАЄМОДІЯ НАПРУЖЕНИХ
МЕТАЛІВ З КОРОЗИВНИМИ СЕРЕДОВИЩАМИ**

галузь знань: 16 Хімічна та біоінженерія

спеціальність: 161 Хімічні технології та інженерія

кваліфікація: доктор філософії

Львів

2020

Робоча програма розроблена з дисципліни «Електрохімічна взаємодія напружених металів з корозивними середовищами» для аспірантів за спеціальністю 161 – Хімічні технології та інженерія.

Розробник: провідний науковий співробітник відділу корозії та протикорозійного захисту, професор, доктор технічних наук зі спеціальності 161 – хімічні технології та інженерія (05.17.14 – хімічний опір матеріалів та захист від корозії), М.С. Хома

1. СКЛАД І СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

Курс та семестр за робочим навчальним планом		1/1	–	–	Всього
Кількість кредитів ECTS		2,0	–	–	3,0
Кількість семестрових залікових модулів		2	–	–	2
Повний обсяг часу, год.		60	–	–	90
В тому числі кількість аудиторних занять, год.		40	–	–	40
З них, год.	лекційних	32	–	–	32
	лабораторних	–	–	–	–
	Практичних (семінарських)	8	–	–	8
Самостійна робота (СР), год.		20	–	–	50
Підсумкова форма контролю І – екзамен З – залік		І	–	–	І

1.1. РОЗПОДІЛ ЗА СЕМЕСТРАМИ ТА МОДУЛЯМИ

№	Найменування змістових модулів	Кількість годин (ауд. / СР)		
		Лекції	Лабораторні заняття	Практичні заняття
1	2	3	4	5
1	Загальні положення по взаємодії напружених металів із середовищами.	16/5	-	4/5
2	Вплив статичних та циклічних навантажень на електрохімічні властивості металів.	16/5	-	4/5
Всього:		32/10	-	8/10

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Мета навчальної дисципліни – дати аспірантам уявлення про вплив механічних навантажень на електрохімічні властивості металів та характер корозійно-механічного руйнування.

2.2. Завдання навчальної дисципліни:

- ознайомити аспірантів з основними факторами впливу механічних навантажень на електрохімічні властивості металів;
- дати аспірантам розуміння взаємозв'язку між електрохімічними властивостями напружених металів та їх електрохімічними властивостями;
- засвоїти аспірантами підходи до аналізу результатів досліджень електрохімічних властивостей статично та циклічно навантажених металів.

2.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми аспіранти повинні:

Знати:

- основні положення та закономірності корозії металів під напруженням, вплив пружної та пластичної деформації на електрохімічні властивості металів, механізми електрохімічної взаємодії технологічних середовищ з напруженими конструкційними металами залежно від виду механічних навантажень.

Вміти:

- оцінювати стабільність корозійно-механічного руйнування металів, визначати його відповідальні чинники; встановлювати вплив корозивних середовищ на характеристики роботоздатності конструкційних матеріалів, застосовувати сучасні методи підвищення їх довговічності.

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. Загальні положення по взаємодії напружених металів із середовищами.

Тема 1.1. Характеристика середовищ, під дією яких змінюються механічні властивості металів.

Тема 1.2. Основні фактори впливу механічних навантажень на електрохімічні властивості металів.

Тема 1.3. Вплив механічних напружень на швидкість катодних та анодних процесів.

Тема 1.4. Чутливість електрохімічних характеристик сталей до механічних напружень.

Тема 1.5. Електрохімічні властивості сталей з покриттями та без них при повільному розтязі.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. Вплив статичних та циклічних навантажень на електрохімічні властивості металів.

Тема 2.1. Зміна електрохімічних характеристик металів за статичних напружень.

Тема 2.2. Електрохімічні властивості сталей з покриттями та без них при повільному розтязі.

Тема 2.3. Зміна електрохімічних характеристик металів за циклічних напружень.

Тема 2.4. Зміна електрохімічних характеристик металів з покриттями за циклічних напружень.

Тема 2.5. Взаємозв'язок характеру зміни електрохімічних характеристик з стабільністю руйнування металів.

4. ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

Обсяг в годинах	Назва та стислий зміст роботи	Мета роботи
4	Загальна характеристика напружених металів та факторів впливу середовищ на їх механічні властивості.	Оволодіти сучасними методами досліджень властивостей металів та середовищ. Вміти визначати основні фактори впливу середовищ на механічні властивості металів.
4	Електрохімічні характеристики статично та циклічно навантажених металів.	Освоїти метод аналізу взаємозв'язку характеру зміни електрохімічних характеристик навантажених металів і стадійності їх руйнування.

5. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Робота над індивідуальними завданнями	15
2	Підготовка і написання рефератів	10
3	Підготовка до навчальних занять та контрольних заходів	10
4	Підготовка до екзамену	15
	Разом	50

6. РОЗПОДІЛ БАЛІВ

Максимальна оцінка в балах				
Поточний контроль (ПК)		Екзаменаційний контроль		Разом за дисципліну
Лабораторні роботи (вказуються різні форми поточного контролю та максимальні бали за виконані завдання)	Разом за ПК	письмова компонента	усна компонента	
	30	70		100

7. ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ

Для оцінки якості засвоєння дисципліни в РСО запроваджена 100 бальна шкала.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Національна	Університетська (в балах)	ECTS	Визначення ECTS	Рекомендована система оцінювання
Відмінно	90-100	A	Відмінно – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90-100 (відмінно)
Добре	82-89	B	Дуже добре - вище середнього рівня з кількома помилками	75-89 (добре)
	75-81	C	Добре – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	
Задовільно	67-74	D	Задовільно – непогано, але зі значною кількістю недоліків	60-74 (задовільно)
	60-66	E	Достатньо- виконання задовольняє мінімальні критерії	
Незадовільно	35-59	FX	Незадовільно - потрібно попрацювати перед тим, як отримати залік або скласти екзамен	35-59 (незадовільно із можливістю повторного складання екзамену)
	0-34	F	Незадовільно – необхідна серйозна подальша робота	0-34 (незадовільно із обов'язковим повторним вивченням модуля)

8. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Основна література:

1. Похмурський В.І., Хома М.С. Корозійна втома металів та сплавів. – Львів: СПОЛОМ, 2008. – 301 с.
2. Дмитрах І.М., Панасюк В.В. Вплив корозійних середовищ на локальне руйнування металів біля концентраторів напружень. – Львів: 2003. – 340 с.
3. Корозійно-механічне руйнування зварних конструкцій / В.І. Похмурський, Р.К. Мелехов, Г.М. Круцан, В.Г. Здановський. – К.: Наук. думка, 1995. – 263 с..
4. Карпенко Г.В. Физико-химическая механика материалов. Избранные труды. В 2-х томах. – Киев: Наук. Думка, 1985. – Т.1. – 228 с. – Т. 2. – 240 с.

Допоміжна

1. Антропов Л.І. Теоретична електрохімія. – К.: Либідь, 1993. – 540 с.
2. 4. Петров Л.Н., Сопронюк Н.Г. Коррозионно-механическое разрушение металлов и сплавов. - К.: Наук. думка, 1991. - 216 с.
3. Логан Х.Л. Коррозия металлов под напряжением. – М.: Металлургия, –1970. – 340 с.
4. Улиг Г. Г., Ревы Р. У. Коррозия и борьба с ней. Введение в коррозионную науку и технику: Пер. с англ./Под ред. А. М. Сухотина.—Л.: Химия, 1989. – 456 с.

Завідувач випускової кафедри
доктор технічних наук, професор



Мирослав ХОМА