

**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
ФІЗИКО-ХІМІЧНА МЕХАНІКА МАТЕРІАЛІВ**

галузь знань: 16 Хімічна та біоінженерія

спеціальність: 161 Хімічні технології та інженерія

кваліфікація: доктор філософії

Львів
2020

Робоча програма розроблена з дисципліни «Фізико-хімічна механіка матеріалів» для аспірантів за спеціальністю 161 – Хімічні технології та інженерія.

Розробники: головний науковий співробітник відділу фізико-хімічних методів протикорозійного захисту металів, чл.-кор. НАН України, д-р техн. наук, професор В. І. Похмурський і провідний науковий співробітник відділу діагностики корозійно-водневої деградації матеріалів, д-р техн. наук, професор Г. М. Никифорчин.

СКЛАД І СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

Курс та семестр за робочим навчальним планом		1/1	–	–	Всього
Кількість кредитів ECTS		2,0	–	–	2,0
Кількість семестрових залікових модулів		2	–	–	2
Повний обсяг часу, год.		60	–	–	60
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	–	–	20
Підсумкова форма контролю І – екзамен З – залік		І	–	–	І

РОЗПОДІЛ ЗА СЕМЕСТРАМИ ТА МОДУЛЯМИ

№	Найменування змістових модулів	Кількість годин (ауд. / СР)		
		Лекції	Лабораторні заняття	Практичні заняття
1	2	3	4	5
1	Фізико-хімічна механіка матеріалів на стадії зародження тріщин	16/8	-	4/2
2	Фізико-хімічна механіка матеріалів на стадії поширення тріщин	16/8	-	4/2
Всього:		32/16	-	8/4

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Мета навчальної дисципліни – дати аспірантам уявлення про науковий напрямок “Фізико-хімічна-механіка матеріалів” та основні закономірності корозійно-механічного руйнування металів.

2.2. Завдання навчальної дисципліни:

- ознайомити аспірантів з технологічними середовищами, що використовуються в різних галузях промисловості та їх впливом на механічні властивості металів;

- дати знання природи явищ, які виникають під час взаємодії агресивних середовищ з напруженим металом, механізмів їх розвитку та засобів нівелювання їх негативного впливу на властивості металів;

- розвинути навички оцінювання можливостей розвитку різних видів корозійно-механічного руйнування металів.

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

Знати:

- основні види та закономірності корозійно-механічного руйнування металів та визначальні чинники впливу на нього.

Вміти:

- використовувати основні постулати фізико-хімічної механіки руйнування матеріалів для дослідження та прогнозування процесів втрати міцності і довговічності матеріалів у робочих середовищах.

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. Фізико-хімічна механіка матеріалів на стадії зародження тріщин.

Тема 1.1. Загальні відомості про корозію металів.

Тема 1.2. Основи корозійного розтріскування металів.

Тема 1.3. Основи корозійної втоми металів.

Тема 1.4. Методи захисту металів від корозії та корозійно-механічного руйнування.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. Фізико-хімічна механіка матеріалів на стадії поширення тріщин.

Тема 2.1. Основи механіки корозійного руйнування конструкційних матеріалів.

Тема 2.2. Закономірності росту тріщин корозійного розтріскування металів.

Тема 2.3. Закономірності росту корозійно-втомних тріщин в металах.

Тема 2.4. Способи підвищення корозійної тріщиностійкості металів

4. ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

Обсяг в годинах	Назва та стислий зміст роботи	Мета роботи
4	Освоєння експериментальних методик оцінювання опору зародження корозійних тріщин в металах.	Оволодіти сучасними експериментальними методами досліджень корозії металів та їх корозійно-механічного руйнуванню з використанням гладких зразків. Ознайомитися з підходами до вивчення механізму впливу корозивних та наводнювальних середовищ на зародження тріщин. Вміти розробляти рекомендації щодо використання методів підвищення опору металів корозії та корозійно-механічному руйнуванню на стадії зародження тріщини.
4	Освоєння експериментальних методик оцінювання опору поширення корозійних тріщин в металах.	Оволодіти сучасними експериментальними методами досліджень корозійно-механічному руйнуванню металів з використанням зразків з тріщинами. Ознайомитися з підходами до вивчення механізму впливу корозивних та наводнювальних середовищ на поширення тріщин. Вміти розробляти рекомендації щодо використання методів підвищення опору металів корозійно-механічному руйнуванню на стадії поширення тріщини.

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 дисциплу
Лабораторні роботи (різні форми поточного контролю та макс. бали за неї)	Разом за ПК	письмова компонента	усна компонента	100
	30	70		

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)

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Основна література:

1. Мелехов Р.К., Похмурський В.І. Конструкційні матеріали енергетичного обладнання. Властивості, деградація. – К.: Наук. думка, 2003. – 384 с.
2. Дмитрах І.М., Панасюк В.В. Вплив корозійних середовищ на локальне руйнування металів біля концентраторів напружень. – Львів: Фіз.-мех. ін-т ім. Г.В. Карпенка НАН України, 1999. – 342 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. Похмурський В.І., Хома.М.С. Корозійна втома металів і сплавів. – Львів: СПОЛОМ, 2008. – 304 с.

Додаткова література:

1. Карпенко Г.В. Корозійна втома сталі. – К.: Академія наук УРСР, 1959. – 177 с.
2. Андрейків О.Є., Гембара О.В. Механіка руйнування та довговічність металічних матеріалів у водневмісних середовищах. – К.: Наук. думка, 2008. – 344 с.
3. Фізико-хімічна механіка матеріалів / Під ред. В.В. Панасюка. – Львів: Фіз.-мех. ін-т ім. Г.В. Карпенка, 2010. – 448 с.

«ПОГОДЖЕНО»

Завідувач випускової кафедри
доктор технічних наук, професор


Мирослав ХОМА