

**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
ОСОБЛИВОСТІ ЕЛЕКТРОХІМІЧНОГО ЗАХИСТУ В
РІЗНИХ УМОВАХ ЕКСПЛУАТАЦІЇ
МЕТАЛОКОНСТРУКЦІЙ

галузь знань: 16 Хімічна та біоінженерія

спеціальність: 161 Хімічні технології та інженерія

кваліфікація: доктор філософії

Львів
2020

Робоча програма розроблена з дисципліни «Особливості електрохімічного захисту в різних умовах експлуатації металоконструкцій» 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	2/4	–	–	Всього	
Кількість кредитів ECTS	3,0	–	–	3,0	
Кількість семестрових залікових модулів	2	–	–	2	
Повний обсяг часу, год.	90	–	–	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.	50	–	–	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	Основні положення катодного та анодного захисту металів від корозії.	16/20	-	4/5
2	Особливості використання електро-хімічного захисту в різних умовах експлуатації металоконструкцій та обладнання.	16/20	-	4/5
Всього:		32/40	-	8/10

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Мета навчальної дисципліни – дати аспірантам уявлення про особливості застосування електрохімічного захисту залежно від умов експлуатації металоконструкцій.

2.2. Завдання навчальної дисципліни:

- дати аспірантам знання різних методів електрохімічного захисту металів;

- розвинути в аспірантів розуміння теоретичних основ електрохімічного захисту металів в різних агресивних середовищах;
- розвинути навички володіння основними підходами до використання протекторного, катодного та анодного захистів металоконструкцій та працюючого обладнання.

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

Знати:

- наукові засади електрохімічного захисту металів, особливості його використання в різних галузях промисловості.

Вміти:

- вибирати вид та визначати параметри електрохімічного захисту металоконструкцій залежно від умов їх експлуатації; розраховувати протекторний, катодний та анодний захисти для реальних металоконструкцій, враховувати його сумісність з іншими протикорозійними засобами, зокрема полімерними та лакофарбовими покриттями.

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. Основні положення катодного та анодного захисту металів від корозії.

Тема 1.1. Основи електрохімічного захисту металів від корозії.

Тема 1.2. Електроди порівняння. Вимірювання потенціалу конструкцій в практичних умовах.

Тема 1.3. Основи вимірювання потенціалу електродів, по яких протікає струм.

Тема 1.4. Вимірювання питомого опору ґрунту.

Тема 1.5. Матеріали для анодних заземлювачів.

Тема 1.6. Станції катодного захисту.

Тема 1.7. Захист від блукаючих струмів.

Тема 1.8. Основи анодного захисту обладнання хімічної промисловості.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. Особливості використання електрохімічного захисту в різних умовах експлуатації металоконструкцій та обладнання.

Тема 2.1. Захист від корозії підземних трубопроводів.

Тема 2.2. Вимірювання густини захисного струму і опору ізоляційного покриття.

Тема 2.3. Катодний захист в міських умовах.

Тема 2.4. Катодний захист суден.

Тема 2.5. Катодний захист обсадних труб.

Тема 2.6. Катодний захист резервуарів та апаратів хімічної промисловості.

Тема 2.7. Контроль ефективності катодного захисту.

Тема 2.8. Протекторний захист від корозії.

Тема 2.9. Матеріали для протекторів.

4. ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

Обсяг в годинах	Назва та стислий зміст роботи	Мета роботи
4	Освоєння основних підходів до застосування катодного захисту металів.	Оволодіти сучасними методами електрохімічного захисту металів від корозії. Ознайомитися з будовою та можливостями обладнання для катодного захисту металів.
4	Освоєння практики застосування протекторного захисту металів від корозії. Визначення моливостей анодного захисту металів від корозії.	Оволодіти методами розрахунку протекторного захисту металів від корозії та підходів до вибору матеріалів для протекторів. Вміти оцінювати ефективність анодного захисту металів від корозії.

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 ЗНАТЬ

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 складати 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. Бэкман В., Швенк Катодная защита от коррозии : Справочник; Пер. с нем. под ред. И. В. Стрижевского. - М. : Металлургия, 1984. - 495 с.
2. Кузуб В.С. Анодная защита металлов. – М.: Химия, 1983. – 182 с.
3. 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.

Допоміжна

1. Антропов Л.И. Теоретична електрохімія. – К.: Либідь, 1993. – 540 с.
2. ГОСТ 26251-84 — Протекторы для защиты от коррозии. Технические условия.
3. ГОСТ 9.056-75 — Единая система защиты от коррозии и старения. Стальные корпуса кораблей и судов. Общие требования к электрохимической защите при долговременном стояночном режиме.
4. ГОСТ Р 51164-98 — Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии.
5. ГОСТ 9.602-2005 — Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии.

Завідувач випускової кафедри
доктор технічних наук, професор



Мирослав ХОМА