

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ТА РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ЗАХИСТ ВІД КОРОЗІЇ»

(для перепідготовки спеціалістів (програма другої вищої освіти)
спеціальність 7092108, 7.06010107 – «Теплогозопостачання і вентиляція»)

Програма навчальної дисципліни та робоча програма навчальної дисципліни «Захист від корозії» (для перепідготовки спеціалістів (програма другої вищої освіти) спеціальність 7092108, 7.06010107 – «Теплогозопостачання і вентиляція») / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: С. В. Нестеренко. – Х.: ХНАМГ, 2012. – 14 с.

Укладач: С. В. Нестеренко

Рецензент: канд. хім. наук Т. Д. Панайотова

Затверджено на засіданні кафедри хімії,
протокол № 2 від 24.10.2011р.

ЗМІСТ

Стор.

ВСТУП.....	4
1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	5
1.1. Мета, предмет та місце дисципліни.....	5
1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни.....	6
1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги.....	6
1.4. Рекомендована основна навчальна література.....	7
1.5. Анотації програми навчальної дисципліни.....	8
2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	9
2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи.....	9
2.2. Зміст дисципліни.....	9
2.3. Розподіл часу за модулями і змістовими модулями та форми навчальної роботи студента.....	10
2.3.1. Лекційний курс.....	10
2.3.2. Практичні роботи.....	11
2.3.3. Лабораторні роботи	11
2.3.4. Самостійна навчальна робота студента.....	11
2.4. Засоби контролю та структура заліку.....	12
2.5. Інформаційно-методичне забезпечення.....	12

ВСТУП

Дисципліна «Захист від корозії» належить до циклу природничих наук.

Програма навчальної дисципліни розроблена на основі:

- СВО ХНАМГ “Варіативна частина освітньо-кваліфікаційної характеристики підготовки фахівців освітньо-професійного рівня бакалавра напряму підготовки 6.060101 “ Будівництво “ 2008 р.
- СВО ХНАМГ “Варіативна частина освітньо – професійної програми підготовки фахівців освітньо-професійного рівня бакалавра напряму підготовки 6.060101 “ Будівництво “ 2008 р.
- *СВО ХНАМГ Навчальний план перепідготовки спеціаліста (програма другої вищої освіти) заочної форми навчання (на базі диплома спеціаліста іншого напряму) за освітньо-кваліфікаційним рівнем спеціаліст, галузь знань 0601 “ Будівництво і архітектури “, напряму підготовки 6.060101 (6.092100) “Будівництво“, спеціальність 7.06010107 (7.092108)«Теплогазопостачання і вентиляція », 2010 р.*

Програма ухвалена кафедрою хімії (протокол № 1 від 30.08.2011 р.) та Вченою радою факультету інженерної екології міст (протокол №1 від 5.09.2011 р.)

1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.1. Мета, предмет та місце дисципліни (за ОПП)

1.1.1. Мета та завдання вивчення дисципліни

Метою є розвиток у студентів навичок наукового експериментування і дослідницького підходу до вивчення основ процесів корозії.. Програма курсу повинна бути базою для вивчення основних дисциплін у відповідності до програми навчання студентів, які спеціалізуються у галузі теплогазопостачання, вентиляції та охорони повітряного басейну.

Завданнями є:

- формування діалектичного мислення і сприяння розвитку хімічного світогляду студента;
- надання уявлень про витоки і теоретичні передумови процесів корозії;
- досягнення міцного і свідомого засвоєння наріжних понять корозії;
- сприяння розвитку у студентів навичок роботи в лабораторії і постановки хімічного експерименту в галузі захисту від корозії.

(від розробника)

1.1.2. Предмет вивчення у дисципліні

Вивчення загальних хімічних закономірностей, засад і фундаментальних основ процесів корозії, фізико-хімічних процесів на межі метал -розчин, окисно-відновних реакцій, електрохімічних процесів корозії металів. Розробка методів захисту металів від корозії. Катодний захист. Розрахунок кількості електродів та оптимального розташування анодів при захисті металів від ґрунтової корозії.

(від розробника)

1.1.3. Місце дисципліни в структурно-логічній підготовці фахівця

Дисципліни, що передують вивченню даної дисципліни	Дисципліни, вивчення яких спирається на дану дисципліну
Хімія в обсязі вищої освіти, а також основи елементарної математики і фізики	Водопостачання і водовідведення, тепло масообмін, вентиляція, очистка вентиляційних викидів.

1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни

Модуль 1. Захист від корозії

(1,5 кр./54 год.)

3.М.1.1.Метали, загальні властивості електродні потенціали, хімічна та електрохімічна корозія.

(0,5 кредиту ECTS/18 год.)

Метали, загальні властивості. Найпоширені окисники і відновники. Складення рівнян. Окислювально-відновних реакцій. Швидкість корозії. Способи її визначення. Електродні потенціали. Електрохімічні потенціали. Рівняння Нернста. Воднева шкала електродних потенціалів. Ряд напруги металів. Хімічна та електрохімічна корозія металів.

3.М.1.2 Електрохімічні процеси при корозії в промислових умовах

(1,0 кредити ECTS/36 год.)

Внутрішні чинники процесів корозії. Зовнішні чинники, які впливають на швидкість корозійних явищ. Пасивність металів і сплавів, механізм атмосферної і ґрунтової корозії металів. Корозійна стійкість основних конструкційних матеріалів. Класифікація методів захисту від корозії. Захисні покриття. Катодний, протекторний, анодний захист. Розрахунок катодного захисту.

1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги

Вміння (за рівнями сформованості) та знання	Сфери діяльності (виробнича, соціально- виробнича, соціально- побутова)	Функції діяльності у виробничій сфері (проектувальна, організаційна та інші)
1	2	3
Понятійно-аналітичний рівень формування знань: означення, формування і пояснення основних законів і правил	Виробнича, соціально-виробнича, соціально-побутова	Проектувальна, організаційна, управлінська, виконавська
Предметно-аналітичний рівень формування знань: методи дослідження хімічної взаємодії і висновки	Виробнича, соціально-виробнича, соціально-побутова	Проектувальна, організаційна, управлінська, виконавська, технічна
Предметно-практичний рівень формування умінь: навички користування	Виробнича, соціально-виробнича, соціально-побутова	Проектувальна, управлінська, виконавська, технічна та інші

1	2	3
періодичною системою, таблицею розчинності та іншими довідково-допоміжними матеріалами, навички складання хімічних рівнянь і математичних розрахунків за ними, а також кількісного визначення наслідків хімічної взаємодії		
Ознайомлювальньо-орієнтовний рівень формування знань: моделювання конкретних хімічних обставин, прогнозування їх розвитку, складання відповідних задач та вибір методів їх розв'язування	Виробнича, соціально-виробнича	Проектувальна, організаційна, управлінська, виконавська, технічна

1.4. Основна література

1. Глинка Н.Л. Общая химия. – Л.: Химия, Ленингр. отд., 1987. – 704с.
2. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии. – Л.: Химия, Ленингр. отд., 1988. – 271с.
3. Кириченко В.І. Загальна хімія. Навчальний посібник. – К.: Вища школа, 2005. – 639 с.
4. Романова Н.В. Загальна та неорганічна хімія. Підручник для студентів. – К.: Ірпінськ і ВТФ “Перун”, 1998. – 480 с.
5. Слободяник М.С., Улько Н.В., Бойко К.М., Самойленко В.М. Загальна та неорганічна хімія. Навчальний посібник. – К.: Либідь, 2004. – 336 с.
6. Жук И.П. Курс теории коррозии и защиты металлов. М., 1976
7. Томашов Н.Д., Чернова Г.П. Коррозия и коррозионностойкие сплавы, 1973.
8. Розенфельд Ф.И. Защита металлов от коррозии лакокрасочными покрытиями. М., 1988
9. Жуков А.П., Малахов А.И. Основы металловедения и теории коррозии. М., 1991.

10. Сахненко М.Д., Вєдь М.В., Ярошок Т.П. Основи теорії корозії та захисту металів, Харків, 2005. – 240с.

1.5. Анотація програми навчальної дисципліни

«Захист від корозії»

Мета: формування у майбутніх фахівців знань з хімічного опору матеріалів та захисту від корозії, необхідних для вивчення подальших дисциплін за спеціальністю Теплогазопостачання та вентиляція та охорона повітряного басейну»

Предмет: вивчення загальних законів і засад процесів корозії, їх використання в дослідженнях і розв'язуванні конкретних задач за фахом Теплогазопостачання, вентиляція

Зміст: метали, загальні властивості, електродні потенціали, хімічна та електрохімічна корозія, електрохімічні процеси при корозії в промислових умовах.

Аннотация программы учебной дисциплины

«Защита от коррозии»

Цель: формирование у будущих специалистов знаний химическому сопротивлению материалов та защиты от коррозии, необходимых для изучения последующих дисциплин по специальности.

Предмет: изучение общих законов и положений теории коррозии, их использование в изучении и решениях конкретных задач по специальности.

Содержание: металлы, общие свойства, электродные потенциалы, химическая та электрохимическая коррозия металлов, электрохимические процессы при коррозии в промышленных условиях.

2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи

(за робочими навчальними планами заочної форми навчання)

Спеціальність, спеціалізація, (шифр, аббревіатура)	Всього, кредит/ годин	Триместр	Години								Іспит (семестр)	Залік (Триместр)
			Аудиторні	у тому числі			Самостійна робота	у тому числі				
				Лекції	Практичні, семінари	Лабораторні		Контр. роб.	КП / КР	РГР		
7. 092108, 7.06010107	1,5 /54	3	9	5	4		45	4	-	-	-	3

2.2. Зміст дисципліни

3.М.1.1.Метали, загальні властивості електродні потенціали, хімічна та електрохімічна корозія (0,5 кредит ECTS/18 год.)

Метали, загальні властивості металів. Електроліти. Гідроліз солей. Гальванічні елементи. Електродні потенціали. Електрохімічні потенціали. Рівняння Нернста. Воднева шкала електродних потенціалів. Ряд напруги металів. Корозія. Хімічна та електрохімічна корозія металів.

3.М.1.2 Електрохімічні процеси при корозії в промислових умовах

(1 кредит ECTS/36 год.)

Внутрішні чинники процесів корозії. Зовнішні чинники, які впливають на швидкість корозійних явищ. Пасивність металів і сплавів. Атмосферна та ґрунтова корозія. Механізм атмосферної і ґрунтової корозії металів. Корозійна стійкість основних конструкційних матеріалів. Класифікація методів захисту від корозії. Захисні покриття. Катодний, протекторний, анодний захист. Розрахунок катодного захисту. Корозійний моніторинг. Металографія корозійних руйнувань.

2.3. Розподіл часу за модулями і змістовими модулями та форми навчальної роботи студента

Модулі (семестри) та змістові модулі	Всього, кредит/годин	Форми навчальної роботи			
		Лекції	Сем., Пр.	Лаб.	СРС
Модуль 1.Захист від корозії	1,5 /54	5	4	-	45
ЗМ1.1 Метали, загальні властивості електролітів електродні потенціали, хімічна та електрохімічна корозія (0,5 кредита ECTS/18 год.).	0,5 / 18	1	1	-	16
ЗМ1.2. Електрохімічні процеси при корозії в промислових умовах (1,0 кредит ECTS/36 год.)	1,0 /36	4	3	-	29

2.3.1. Лекційний курс

	Зміст	Кількість годин
		7. 092108, 7.06010107
1.	ЗМ.1.1. Корозія металів. Вигляд корозійних руйнувань .Електрохімічна і хімічна корозія металів. Одиниці вимірювання швидкості корозії.	0,5
2.	Корозія металів в нейтральних розчинах, властивості розчинів. Розчини електролітів і неелектролітів. Сильні і слабкі електроліти. Електролітична дисоціація, ступінь дисоціації, закон розведення Оствальда. Іонний добуток води. Кислотність. Гідроліз солей. Окисно-відновні потенціали електрохімічних систем. Ряд напруг металів. Рівняння Нернста	0,5
3.	ЗМ.1.2. Внутрішні чинники процесів корозії. Зовнішні чинники, які впливають на швидкість корозійних явищ. Пасивність металів і сплавів. Атмосферна та підземна корозія. Механізм атмосферної і ґрунтової корозії металів. Класифікація методів захисту від корозії. Захисні покриття.	2
4.	Захист металів в промислових умовах. Катодний та протекторний захист. Розрахунок катодного та протекторного захисту трубопроводів. Визначення оптимальних умов для експлуатації катодного захисту в промислових умовах. Використання поліетилену для захисту металів від корозії.	1,0
5.	Визначення швидкості корозії в лабораторних та промислових умовах. Корозійний моніторинг промислових систем. Металографія корозійних руйнувань	1,0

2.3.2. Практичні роботи

Зміст		Кількість годин
		7. 092108, 7.06010107
1	ЗМ.1.1. Властивості металів Гальванічні елементи	1
2	ЗМ 1.2. Корозія металів	3
3	Дослідження потенціалів вільної корозії металів і сплавів в електролітах .	1
4	Дослідження пасивності металів, де пасивація та перепасивація конструкційних матеріалів в агресивних середовищах	1
5	Захист металів від корозії. Металографічні методи дослідження будови металів і сплавів та корозійних руйнувань	1

2.3.3. Лабораторні заняття

не передбачені

2.3.4. Самостійна навчальна робота студента

Форми самостійної роботи		Кількість годин
		7. 092108, 7.06010107
1.	Повторення матеріалу з хімії, засвоєного у середніх навчальних закладах.	5
2.	Самостійне вивчення ряду теоретичних питань . та підготовка до тестування	15
3.	Розв'язання задач і виконання завдань.(розрахунок катодного захисту газопроводів)	10
4.	Підготовка до практичних занять.	15

Самостійна робота студентів забезпечується навчальними посібниками з курсу, методичними вказівками до виконання лабораторного практикуму, методичними вказівками до виконання контрольних робіт і методичними вказівками до самостійної роботи.

2.4. Засоби контролю та структура заліку

Види та засоби контролю
Поточний контроль
ЗМ 1.1 - тестування
ЗМ 1.2 – тестування
Практичні заняття Контрольна робота
Підсумковий контроль Залік

2.5. Інформаційно-методичне забезпечення

Бібліографічні описи, інтернет адреси	ЗМ, де застосовується	Наявність у бібліотеці
1	2	3
1. Основна література <i>(підручники, навчальні посібники, інші видання)</i>		
1. Глинка Н.Л. Общая химия. – Л.: Химия, Ленингр. отд., 1987. – 704с.	1-2	704
2. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии. – Л.: Химия, Ленингр. отд., 1988. – 271с.	1-2	313
3. Кириченко В.І. Загальна хімія. Навчальний посібник. – К.: Вища школа, 2005. – 639 с.	1-2	25
4. Жук Н.П. Курс теории коррозии и защиты металлов. М., 1976	1-2	24
5. Томашов Н.Д., Чернова Г.П. Коррозия и коррозионностойкие сплавы, 1973.	1-2	25.
6. Розенфельд Ф.И. Защита металлов от коррозии лакокрасочными покрытиями. М., 1988.		2
7. Жуков А.П., Малахов А.И. Основы металловедения и теории коррозии. М., 1991		3
8. Сахненко М.Д., Ведь М.В., Ярошок Т.П. Основи теорії корозії та захисту металів, Харків, 2005. – 240с.		25
9. Нестеренко С. В. Конспект лекцій з курсу "Захист від корозії" (для студентів 2 курсу денної та 1 – 2 курсів заочної форм навчання та слухачів другої вищої освіти за напрямом підготовки (0921) 6.060101 "Будівництво" спеціальності 7.092108, 706010107 "Теплогазопостачання та вентиляція") / С. В. Нестеренко; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2011. – 123 с.		50

1	2	3
2. Методичне забезпечення		
1. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни "Захист від корозії"(для студентів 2 курсу денної та 1 – 2 курсів заочної форм навчання за напрямом підготовки 6.060101 – "Будівництво") ХНАМГ, 2010	1-2	100
2. Методичні вказівки до виконання самостійної роботи «Розрахунок катодного захисту газопроводів та ємностей зрідженого газу» з дисципліни "Захист від корозії" (для студентів 2 курсу денної та 1 – 2 курсів заочної форм навчання за напрямом підготовки 6.060101 – "Будівництво") ХАРКІВ – ХНАМГ – 2010	1-2	100.

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Програма навчальної дисципліни та
робоча програма навчальної дисципліни «**Захист від корозії**»
(для перепідготовки спеціалістів (програма другої вищої освіти)
спеціальність 7092108, 7.06010107 – «Теплогозопостачання і вентиляція»)

Укладач: **НЕСТЕРЕНКО** Сергій Вікторович

В авторській редакції

Комп'ютерне верстання: *Н. Ю. Гаврилiна*

План 2012, поз. 68Р

Підп. до друку 01.06.2012 р.
Друк на ризографі
Тираж 10 пр.

Формат 60x84/16
Ум. друк. арк. 0,6
Зам. № 8301

Видавець і виготовлювач:
Харківська національна академія міського господарства,
вул. Революції, 12, Харків, 61002
Електронна адреса: rectorat@ksame.kharkov.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:
ДК №4064 від 12.05.2011 р.