

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор ДІ НУ «ОМА»



Чимшир В.І.
(П.І.Б)

« 28 » вересня 2019 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Технічна хімія

06-01-12

Рівень вищої освіти Перший
Галузь знань 27 Транспорт
Спеціальність 271 Річковий та морський транспорт
Спеціалізації 271.02 «Управління судновими технічними системами
і комплексами» (1 курс заочної форми навчання) та «Експлуатація суднових
енергетичних установок» (для 2 курсу денної форми навчання)
Інститут Дунайський інститут Національного університету «Одеська
морська академія»
Кафедра загальнонаукових дисциплін

2019 рік

Робоча програма навчальної дисципліни **Технічна хімія**
розроблена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки
бакалавра **«Управління судновими технічними системами і
комплексами» та «Експлуатація суднових енергетичних установок»**

Розробник: Кірсанова В.В., к.б.н., доцент

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри Загальнонаукових дисциплін
Протокол від «19» вересня 2019 р. №2

Завідувач кафедри _____ Биковець Н.П
(П.І.Б., підпис)

Секретар кафедри _____ Чумаченко М.М.
(П.І.Б., підпис)

1. Загальний опис навчальної дисципліни

Хімія належить до найважливіших фундаментальних природних наук, які вивчають матеріальний світ у всій різноманітності його існування.

Головною метою вивчення дисципліни є формування комплексу теоретичних знань та практичних умінь з хімії, які можуть бути застосовані під час роботи на судах морського та річкового флоту, на посадах, передбачених кваліфікаційною характеристикою спеціальності.

Мова навчання **українська**

Статус дисципліни **обов'язковий**

Навчальна дисципліна забезпечує реалізацію вимог розділу розділу А-III/2 Кодексу ПДНВ (функція: Судовые механические установки на уровне эксплуатации) Кодексу з підготовки і дипломування моряків та несення вахти, з поправками. Сфера компетентності «Експлуатація головних установок та допоміжних механізмів і пов'язаних з ними систем управління».

Навчальна дисципліна забезпечує набуття перелічених нижче компетентностей та досягнення програмних результатів навчання.

Компетентності:

СК13. Критичне осмислення основних теорій, принципів, методів і понять сучасної морської інженерії.

СК15. Здатність обґрунтовувати власну точку зору та висновки, використовуючи основні теорії та концепції у сфері морської інженерії.

Програмні результати навчання

РН7. Знання та розуміння основних теорій, принципів, методів та понять, що лежать в основі термогідродинамічних процесів, механічної та електромеханічної інженерії.

Кількість кредитів ЄКТС **2**

Форма підсумкового контролю **залік**

2. Заплановані результати навчання за навчальною дисципліною

Успішне завершення програми навчальної дисципліни **«Технічна хімія»** передбачає здобуття курсантом (студентом) наступних результатів навчання за навчальною дисципліною:

Знання:

- знання та розуміння сучасного стану та досягнень технічної хімії в науковому технічному прогресі, створенні нових матеріалів, в раціональному використанні природних багатств і охороні природи;
- знання змісту основних законів та принципів квантової механіки, будову

атомів та молекул, структуру періодичної системи елементів Д.І. Менделєєва;

- знання загальних закономірностей хімічних процесів, зокрема знання та розуміння законів термодинаміки, сенсу та властивостей термодинамічних функцій механізму та швидкості хімічних реакцій, хімічної рівноваги ;

- знання загальних уявлень про розчини, реакцій та рівноваг у розчинах електrolітів;

- знання будови, основних фізико-хімічних властивостей та галузей застосування металів;

- знання та розуміння основ електрохімії : окисно-відновних процесів, виникнення електродних потенціалів, принципів роботи хімічних джерел струму;

- знання механізму корозії металів та сплавів, захисту металів та сплавів від корозії;

- знання фізико- хімічні властивостей води, жорсткості води та засобів її усунення;

- знання фізичних та хімічних властивостей, складу та застосування палива та мастил;

- знання екологічних проблем, обумовлених хімічними процесами в різних сферах діяльності людини;

Уміння:

- уміння використовувати навички хімічного мислення, тобто комплекс теоретичних та конкретно - практичних знань про склад, властивості, будову речовин та матеріалів, закономірності їх перетворень, галузі їх застосування ;

- уміння використовувати основні методи хімічного експерименту;

- уміння орієнтуватися в окремих питаннях хімії при вивченні спеціальних дисциплін або безпосередньо у практичній діяльності;

- уміння вирішувати проблеми ефективної та якісної роботи судна та суднового устаткування;

- уміння використовувати знання механізмів хімічних реакцій та властивостей речовин для використання раціональних методів захисту навколишнього середовища;

- уміння виконувати екологічні вимоги в процесі експлуатації суден.

3. Програма, структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Навчальне навантаження (години)								Відповідність модельному курсу Міжнародної морської організації
	Денна форма навчання				Заочна форма навчання				
	Кількість аудиторних годин	Лекції	Практичні	Лабораторні роботи	Кількість аудиторних годин	Лекції	Практичні	Лабораторні роботи	
Розділ 1. Будова речовини									
<p>Тема 1. Вступ Предмет і задачі хімії Значення технічної хімії вдля транспорту</p> <p>Тема 2. Будова атома. Квантово-механічна модель атома. Періодична система елементів Д.І. Менделєєва</p> <p>Тема 3. Хімічний зв'язок Утворення та типи хімічного зв'язку.</p> <p>Тема 4. Різні фізичні стани та властивості речовин. Хімічна будова твердого тіла.</p>	0,5	0,5							ІМО 7.04 Додаток 5.1
									ІМО 7.04 Додатки 5.1; 5.2
	0,5	0,5							ІМО 7.04 Додатки 5.1; 5.2
									ІМО 7.04 Додатки 5.1; 5.3
Разом за розд. 1	1	1							
Розділ 2. Загальні закономірності хімічних процесів									
<p>Тема 1. Хімічна термодинаміка. Теплові ефекти хімічних реакцій. Термохімічні розрахунки та рівняння. Закони</p>	4	2		2	3	1		2	ІМО 7.04 Додатки 5.3; 5.5

Назви розділів і тем	Навчальне навантаження (години)								Відповідність модельному курсу Міжнародної морської організації
	Денна форма навчання				Заочна форма навчання				
	Кількість аудиторних годин	Лекції	Практичні	Лабораторні роботи	Кількість аудиторних годин	Лекції	Практичні	Лабораторні роботи	
термохімії. Теплота згоряння палива. Тема 2. Напрявленість хімічних процесів. Ентропія хімічних реакцій. Ізобарно - ізотермічний потенціал Гіббса Умови самочинного перебігу хімічних реакцій.	1	1			1	1			ІМО 7.04 Додатки 5.1; 5.3
Тема 3. Хімічна кінетика. Швидкість хімічних реакцій. Залежність швидкості реакції від концентрації та температури. Енергія активації...	3	1		2					ІМО 7.04 Додатки 5.2; 5.3
Тема 4. Хімічна рівновага Константа хімічної рівноваги. Зв'язок між зміною енергії Гіббса і константою хімічної рівноваги. Принцип Ле Шательє .	1	1			0,5	0,5			ІМО 7.04 Додатки 5.2; 5.3

Назви розділів і тем	Навчальне навантаження (години)								Відповідність модельному курсу Міжнародної морської організації
	Денна форма навчання				Заочна форма навчання				
	Кількість аудиторних годин	Лекції	Практичні	Лабораторні роботи	Кількість аудиторних годин	Лекції	Практичні	Лабораторні роботи	
Разом за розділом 2	9	5		4	4,5	2,5		2	
Розділ 3 Розчини									
Тема1. Загальні уявлення про розчини. Способи вираження складу розчинів.. Розчини електролітів. Реакції та рівноваги у розчинах електролітів. Електролітична дисоціація води, водневий показник середовища. Методи визначення рН. Гідроліз солей.	3	1		2					ІМО 7.04 Додатки 5.2; 5.3; 5.4
Разом за розділом 3	3	1		2					
Розділ 4. Основи електрохімії									
Тема 1. Окисно - відновні реакції Валентність і ступінь окиснення. Складання рівнянь окисно -відновних реакцій. Напрямок окисно – відновних реакцій. Тема 2. Електрохімічні	3	1		2					ІМО 7.04 Додаток 5.3

Назви розділів і тем	Навчальне навантаження (години)								Відповідність модельному курсу Міжнародної морської організації
	Денна форма навчання				Заочна форма навчання				
	Кількість аудиторних годин	Лекції	Практичні	Лабораторні роботи	Кількість аудиторних годин	Лекції	Практичні	Лабораторні роботи	
процеси. Електродні потенціали. Металеві та газові електроди. Ряд електрохімічних потенціалів металів. Рівняння Нернста. Редокс - потенціали.	1,5	1,5			1	1			ІМО 7.04 Додатки 5.1; 5.3
Тема 3. Практичне застосування електрохімічних процесів в техніці. Хімічні джерела електричного струму. Гальванічні елементи Паливні елементи. Акумулятори. Електроліз.	3	1		2	3	1		2	ІМО 7.04 Додаток 5.3
Разом за розділом 4	7,5	3,5		4	4	2		2	
Розділ 5. Хімія металів , сплавів та неметалічних матеріалів									
Тема 1. Загальна характеристика металів, їх положення періодичній системі. Фізичні та хімічні властивості металів.									ІМО 7.04 Додаток 5.3

Назви розділів і тем	Навчальне навантаження (години)								Відповідність модельному курсу Міжнародної морської організації
	Денна форма навчання				Заочна форма навчання				
	Кількість аудиторних годин	Лекції	Практичні	Лабораторні роботи	Кількість аудиторних годин	Лекції	Практичні	Лабораторні роботи	
<p>Металічні сплави. Метали, сплави та неметалічні матеріали в техніці.</p> <p>Тема 2. Корозія металів та сплавів. Класифікація корозійних процесів</p> <p>Термодинамічна вірогідність протікання електродних процесів .</p> <p>Характерні види корозії суден та суднових конструкцій</p> <p>Тема 3. Захист металів та сплавів від корозії. Комплексний захист суден та суднового устаткування від корозії.</p>	4	2		2	2	1		1	ІМО 7.04 Додаток 5.3
	3	1		2	2	1		1	ІМО 7.04 Додаток 5.3
Разом за розділом 5	7	3		4	4	2		2	
Розділ 6. Хімія води									

Назви розділів і тем	Навчальне навантаження (години)								Відповідність модельному курсу Міжнародної морської організації
	Денна форма навчання				Заочна форма навчання				
	Кількість аудиторних годин	Лекції	Практичні	Лабораторні роботи	Кількість аудиторних годин	Лекції	Практичні	Лабораторні роботи	
Тема 1. Будова молекул та фізико-хімічні властивості води. Світовий океан як екологічна система. Твердість води та засоби її усунення.	3	1		2	0,5	0,5			ІМО 7.04 Додатки 5.2; 5.4
Разом за розділом 6	3	1		2	0,5	0,5			
Розділ 7. Хімія палива та мастил									
Тема 1. Фізичні та хімічні властивості палива та мастил. Склад властивості та переробка палива. Застосування палива. Продукти згоряння палива та захист повітря робочої зони від забруднення. Мастильні матеріали.	1	1			0,5	0,5			ІМО 7.04 Додаток 5.5
Разом за розділом 7	1	1			0,5	0,5			
Розділ 8. Хімія та охорона навколишнього середовища									
Тема 1. Хімія та охорона навколишнього середовища. Забезпечення	0,5	0,5			0,5	0,5			ІМО 7.04 Додатки 5.2 - 5.5

Назви розділів і тем	Навчальне навантаження (години)								Відповідність модельному курсу Міжнародної морської організації
	Денна форма навчання				Заочна форма навчання				
	Кількість аудиторних годин	Лекції	Практичні	Лабораторні роботи	Кількість аудиторних годин	Лекції	Практичні	Лабораторні роботи	
екологічних вимог в процесі експлуатації судна.									
Разом за розділом 8	0,5	0,5			0,5	0,5			
Всього аудиторних годин	32	16		16	14	8		6	
Самостійна робота (години)	28				46				
Загальний обсяг годин навчальної дисципліни	60				60				

4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Перелік інструментів, обладнання та програмного забезпечення, використання яких передбачає виконання лабораторних занять
1	2	3
1	Енергетика хімічних процесів. Визначення теплоти нейтралізації кислоти основою. Визначення теплового ефекту процесу розчинення безводної солі. Визначення теплоти гідратації CuSO_4 . Визначення теплоти утворення MgSO_4 із простих речовин	Калориметр, термометр, техно – хімічні терези, сушильна шафа, ексікатор, мірні циліндри, робочі розчини, реактиви.

2	Хімічна кінетика. Залежність швидкості реакції від концентрації. Залежність швидкості реакції від температури.	Термостат, штатив з набором лапок, муфт, кілець, пробірки, бюретки, робочі розчини.
3	Дисоціація води, іонний добуток води, водневий показник середовища. Визначення рН розчинів індикаторним методом. Визначення рН розчинів методом стандартних еталонних розчинів.	Штативи з набором лапок, муфт, кілець, пробірки, бюретки, робочі розчини, індикатори .
4	Технічний аналіз води. Визначення лужності та жорсткості води.	Штативи, пробірки, бюретки, робочі розчини, індикатори .
5	Окисно – відновні реакції	Пробірки, робочі розчини
6	Хімічні джерела струму. Визначення ЕРС та напруги у гальванічних елементах Даніеля – Якобі та Вольта.	Гальванометр, металеві електроди, електролітичний місток, робочі розчини
7	Корозія металів та сплавів. Корозія при контакті двох різних металів. Вплив окисних плівок на корозію. Корозія сталі при різній аерації	Зразки металів, пробірки, робочі розчини.
8	Захист металів та сплавів від корозії. Анодні та катодні покриття. Захист металів зовнішнім струмом.	мірні циліндри, робочі розчини, реактиви (уротропін), зразки металів

5. Завдання для самостійної роботи:

- опрацювання лекційного матеріалу;
- самостійне опрацювання окремих розділів навчальної дисципліни;
- підготовка до контрольних опитувань.
- підготовка до лабораторних занять;
- підготовка до заліку;
- підготовка до виконання модульної контрольної роботи (тільки для заочної форми навчання).

6. Індивідуальні завдання

Навчальним планом не передбачено

7. Методи контролю

Поточний контроль:

- контроль опрацювання та оцінювання засвоєного теоретичного матеріалу;

- контроль виконання та оцінювання практичних занять;
- контроль виконання лабораторних робіт.

Семестровий контроль: залік.

Методи демонстрації результатів навчання за навчальною дисципліною

№ п/п	Результати навчання за навчальною дисципліною	Методи демонстрації	Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, які використовуються для демонстрації здобутих результатів навчання за навчальною дисципліною
1	Знання і розуміння сучасного стану та досягнень технічної хімії в науковому технічному прогресі, створенні нових матеріалів, в раціональному використанні природних багатств і охороні природи	Усна відповідь на запитання теоретичного матеріалу	Конспект лекцій
2	Знання сучасних основних законів та принципів квантової механіки, будову атома; періодичного закону та структури періодичної системи елементів Д.І. Менделєєва відповідно до будови електронних оболонок атомів; хімічного зв'язку, будови твердого тіла	Усна відповідь на питання теоретичного матеріалу; виконання письмової контрольної роботи (для студентів ЗФН)	Періодична система елементів Д.І. Менделєєва. Таблиця . Відносні електронегативності елементів.
3	Знання загальних закономірностей хімічних процесів,	Відповідь на питання теоретичного матеріалу з	Таблиця. Термодинамічні

№ п/п	Результати навчання за навчальною дисципліною	Методи демонстрації	Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, які використовуються для демонстрації здобутих результатів навчання за навчальною дисципліною
	основних законів зміни енергій та протікання хімічних процесів, енергетичних ефектів хімічних реакцій, напрямленості та умов самочинного перебігу процесів	розв'язуванням задач, рішення яких було представлено на лекційному курсі; виконання та захист лабораторних робіт, що передбачені робочим навчальним планом; виконання письмової контрольної роботи (для студентів ЗФН)	характеристики деяких речовин
4	Знання швидкості, рівноваги та механізму хімічних процесів	Відповідь на питання теоретичного матеріалу з розв'язуванням задач, рішення яких було представлено на лекційному курсі; виконання та захист лабораторних робіт, що передбачені робочим навчальним планом; виконання письмової контрольної роботи (для студентів ЗФН)	Конспект лекцій
5	Знання основних властивостей розчинів, реакцій та рівноваг у розчинах електролітів. Знання питання дисоціації води, іонного добутку води, водневого показника середовища (рН). Вміння писати	Відповідь на питання теоретичного матеріалу з написанням рівнянь дисоціації речовин, іонних рівнянь, рівнянь гідролізу солей; виконання та захист лабораторних	Таблиця . Константи дисоціації деяких електролітів Таблиця . Розчинність солей, кислот, основ

№ п/п	Результати навчання за навчальною дисципліною	Методи демонстрації	Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, які використовуються для демонстрації здобутих результатів навчання за навчальною дисципліною
	рівняння дисоціації речовин, іонні рівняння, рівняння гідролізу солей	робіт, що передбачені робочим навчальним планом; виконання письмової контрольної роботи (для студентів ЗФН)	
6	Знання понять ступінь окиснення та валентність, визначення ступенів окиснення та написання рівнянь окисно - відновних реакцій. Знання значення ОВР у природі та техніці	Відповідь на питання теоретичного матеріалу, написання рівнянь ОВР; виконання та захист лабораторних робіт, що передбачені робочим навчальним планом; виконання письмової контрольної роботи (для студентів ЗФН)	Періодична система елементів Д.І.Менделєєва. Таблиця. Відносні електронегативності елементів. Таблиця. Стандартні електродні потенціали деяких окисно-відновних систем
7	Знання основ електрохімії, термодинаміки і кінетики електродних процесів, виникнення електродних потенціалів та їх застосування. Основні джерела електричного струму. Електроліз	Відповідь на питання теоретичного матеріалу з написанням електродних процесів, схем гальванічних елементів, обчислюванням ЕРС гальванічних елементів; виконання та захист лабораторних робіт, що передбачені робочим навчальним планом; виконання	Таблиця. Ряд електрохімічних потенціалів металічних і газових електродів Таблиця. Параметри деяких первинних елементів Таблиця. Параметри акумуляторів

№ п/п	Результати навчання за навчальною дисципліною	Методи демонстрації	Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, які використовуються для демонстрації здобутих результатів навчання за навчальною дисципліною
		контрольної роботи (для студентів ЗФН)	
8	Знання найважливіших фізико-хімічних властивостей металів та сплавів, корозії металів та сплавів, суден та суднового обладнання, засобів боротьби з корозією	Усна відповідь на питання теоретичного матеріалу з написанням схем корозійних процесів, схем гальванічних пар, побічних продуктів корозійних руйнувань; виконання та захист лабораторних робіт, передбачених робочим навчальним планом; виконання письмової контрольної роботи (для студентів ЗФН)	Таблиця. Ряд електрохімічних потенціалів металічних і газових електродів Таблиця. Стандартні електродні потенціали деяких окисно-відновних систем.
9	Знання складу та властивостей води, основ водопідготовки	Усна відповідь на питання теоретичного матеріалу; розв'язування задач; виконання та захист лабораторних робіт, що передбачені робочим навчальним планом; виконання письмової контрольної роботи (для студентів ЗФН)	Конспект лекцій
10	Знання складу та властивостей палива, галузей застосування палива	Усна відповідь на питання теоретичного матеріалу	Конспект лекцій

№ п/п	Результати навчання за навчальною дисципліною	Методи демонстрації	Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, які використовуються для демонстрації здобутих результатів навчання за навчальною дисципліною
11	Знання екологічних проблем, обумовлених хімічними процесами в різних сферах діяльності людини, та можливостей хімії по захисту навколишнього середовища	Усна відповідь на питання теоретичного матеріалу	Конспект лекцій

8. Схема нарахування балів за навчальною дисципліною

Оцінка за шкалою ВНЗ	Оцінка за національною шкалою	Критерії
----------------------	-------------------------------	----------

<p style="text-align: center;">А</p>	<p style="text-align: center;">Відмінно</p>	<ul style="list-style-type: none"> - демонструє відмінні знання та виконує завдання з незначною кількістю помилок; - без допомоги викладача знаходить джерела інформації і використовує одержані відомості відповідно до мети та завдань власної пізнавальної діяльності; - глибоко та всебічно розкриває зміст питань, які обговорюються, аргументовано та логічно викладає матеріал, володіє культурою мови; - показує вміння формулювати висновки та узагальнення за питаннями теми, здатність аналізувати навчальний матеріал; - виявляє творчий підхід до виконання індивідуальних проектів і завдань; - виконує і акуратно оформлює завдання для самостійної роботи; - самостійно оцінює різноманітні життєві явища і факти, виявляючи особисту позицію щодо них.
<p style="text-align: center;">В</p>	<p style="text-align: center;">Добре</p>	<ul style="list-style-type: none"> - демонструє знання вище середнього рівня та виконує завдання з кількома помилками; - знаходить джерела інформації та самостійно використовує їх відповідно до цілей, поставлених викладачем; - розкриває згідно з програмою дисципліни зміст питань, які обговорюються, але допускає окремі неточності; - формулює висновки та узагальнення з окремих питань, логічно викладає свої знання; - виконує індивідуальні проекти і завдання для самостійної роботи; - самостійно визначає окремі цілі власної навчальної діяльності, оцінює окремі нові факти, явища, події.

С		<ul style="list-style-type: none"> - демонструє знання середнього рівня та виконує завдання з кількома помилками або окремими неточностями; - вільно розв'язує задачі в стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, добирає аргументи на підтвердження вивченого матеріалу; - розкриває згідно з програмою дисципліни зміст питань, які обговорюються, але не досить повно й аргументовано викладає матеріал; - формулює висновки з окремих питань; - виконує індивідуальні проекти і завдання для самостійної роботи з певною кількістю помилок; - вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, здатний застосовувати його на практиці.
D	Задовільно	<ul style="list-style-type: none"> - демонструє задовільні знання та виконує завдання з певною кількістю суттєвих недоліків; - не виявляє належної активності при обговоренні питань; - відповідає на окремі питання; - формулює висновки з окремих питань; - виконує індивідуальні проекти і завдання для самостійної роботи, але не виявляє належної старанності; - може відтворити значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень.
E		<ul style="list-style-type: none"> - демонструє знання на рівні мінімальних вимог та виконує завдання зі значною кількістю суттєвих недоліків; - відповідає на окремі питання, які обговорюються; - виконує завдання для самостійної роботи зі значною кількістю суттєвих недоліків; - не виявляє належної активності при обговоренні питань; - неохайно виконує індивідуальні завдання; - володіє матеріалом на початковому рівні, значну частину матеріалу відтворює на репродуктивному рівні.

FX	Незадовільно	<ul style="list-style-type: none"> - не володіє навчальним матеріалом на рівні мінімальних вимог; - не здатний виконати завдання у повному обсязі; - поверхнево розкриває зміст питань, які розглядаються, будуючи відповіді на звичайному повторенні навчального матеріалу без його осмислення; - допускає суттєві помилки під час усних та письмових відповідей; - неохайно виконує індивідуальні завдання; - не виявляє активності на заняттях при обговоренні питань; - не виявляє старанності при виконанні завдань для самостійної роботи.
----	--------------	---

9. Рекомендована література

Основна

1. Курс общей химии: учебник / Н.В. Коровин, Г.Н. Масленникова, Л.Г. Гуськова [и др.]; под ред. Н.В. Коровина, – М.: Высш. школа, 1981. - 432 с.
2. Коровин Н.В. Общая химия: учебник / Н.В. Коровин, – М.: Высш. шк. 2000. – 558 с.
3. Коровин Н.В., Общая химия: учеб. для студ. учреждений высш проф. образования/ Н.В. Коровин. !3-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательский центр «Академия», 2011. -496 с. – (Бакалавриат).
4. Кириченко В.І. Загальна хімія: навч. посібник/ В.І. Кириченко, – К. : Вища школа, 2005. – 638 , [2] с.
5. Глинка Н.Л. Общая химия: учеб. пособие / Н.Л. Глинка, – М.: КНОРУС, 2009. – 752 с.
6. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии: учеб. пособие / Н.Л.Глинка – Л.: Химия, 1984. – 264 с.
7. Романцева Л.М. Сборник задач и упражнений по общей химии: учеб. пособие / Л.М. Романцева , З.Л.Лещинская , В.А. Суханова . – Изд. 2-е перераб. и доп. — М.: Высш. школа, 1991. – 287, [1] с.7.
8. Романова Н.В. Загальна та неорганічна хімія: підручник / Н.В. Романова, – К.; Ірпінь: Перун, 1998. – 478, [2] с.

Допоміжна

1. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия: учебник/ Н.С. Ахметов, — М. Высш. Шк.,Изд. Центр «Академия», 2001. -743 с.

2. Карапетьянц М.Х. Введение в теорию химических процессов: учеб. пособие / М.Х. Карапетьянц, — М.: Высш. школа, 1981. — 336 с.

3. Карапетьянц М.Х., Дракин С.И. Общая и неорганическая химия: учебник - 4-е изд./ М.Х.Карапетьянц, -М.: Химия, 2000, 592 с.

4. Коррозия и защита судов: справочник / Под ред Е.Я. Люблинского, В.Д. Пирогова. — Л.: Судостроение, 1987, - 376 с.

5. Семенова И.В., Флорианович Г.М., Хорошилов А.В., Коррозия и защита от коррозии / Под.ред. И.В. Семеновой. Коррозия и защита от коррозии- М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002. -336 с.

6. Сидоров В.И., Устинова Ю.В., Никифорова Т.П. Общая химия. Учеб. для вузов: - М.: Издательство Ассоциация строительных вузов, 2014. — 440 с.

7. Лабораторные и семинарские занятия по неорганической химии: учеб. пособие / Н.С. Ахметов., М.К. Азизова, Л.И. Бадыгина Л.И.; под ред.. Н.С. Ахметова, — Изд. 2-е перераб. и доп. — М.: Высш. школа, 1988. — 303 с.

Методичні вказівки по дисципліні « Технічна хімія »

1. В.Н.Полосина, С.А.Фролкова .Химия: методические указания и задания к контрольным работам для студентов заочников ОНМА, - Одесса, ОНМА, центр «Видавінформ», 2012.— 120 с. (тираж 200 экз.)

2. В.М.Полосіна, С.О.Фролкова. Хімія: методичні вказівки та завдання до контрольних робіт для студентів – заочників НУ «ОМА», 2018 . – 120 с. Розташовано в інтернеті на сайті 2018 р.

3. С.А.Фролкова. Техническая химия. Общие закономерности химических процессов. Энергетические эффекты химических процессов: методические указания для выполнения лабораторных работ/ Сост. С.А. Фролкова - Одесса ОНМА, 2012, - 27 с.

4. Полосина В.Н. Вода.Водоконтроль: методические указания для выполнения лабораторных работ/ Сост. В.Н. Полосина. – Одесса, НУ « ОМА », 2016, - 31 с.

5. В.Н.Полосина . Химическая кинетика. Химическое равновесие: методические указания для выполнения лабораторных работ/ Сост. В.Н. Полосина. – Одесса, ОНМА », 2011, - 28 с.

6. С.А.Фролкова. Электрохимия. Окислительно – восстановительные реакции.: методические указания для выполнения лабораторных работ/ Сост. С.А. Фролкова - Одесса НУ «ОМА», 2017, - 35 с. (100 экз.)

7. С.О. Фролкова. Електрохімія. Окисно- відновні реакції.: методичні вказівки для виконання лабораторних робіт/ укл. Фролкова С.О. - Одеса НУ «ОМА», 2017, - 35 с. (100 пр.)

8. В.М. Полосіна. Вода. Водоконтроль.: методичні вказівки для виконання лабораторних робіт з дисципліни «Технічна хімія»/ укл. Полосіна В.М. - Одеса НУ «ОМА», 2017, - 29 с. (40 пр.)

9. В.М. Полосіна. Корозія металів. Захист металів від корозії.: методичні вказівки для виконання лабораторних робіт / укл. Полосіна В.М. - Одеса НУ «ОМА», 2017, - 30 с. (100 пр.)

10. С.А.Фролкова. Общие закономерности химических процессов. Энергетические эффекты химических процессов: методические указания для выполнения лабораторных работ/ Сост. С.А. Фролкова - Одесса НУ «ОМА», 2019, - 31 с. (50 екз).

11. С.А.Фролкова. Загальні закономірності хімічних процесів. Енергетичні ефекти хімічних процесів: методичні вказівки для виконання лабораторних робіт/ Сост. С.А. Фролкова - Одесса НУ «ОМА», 2019, - 31 с. (50 пр.)

12. С.А.Фролкова. Електрохімічні процеси. Хімічні джерела струму: методичні вказівки для виконання лабораторних робіт/ Сост. С.А. Фролкова - Одесса НУ «ОМА», 2018, - 31 с. , розміщено в інтернеті на сайті НУ «ОМА».

13. С.А.Фролкова, В.М.Полосіна. Технічна хімія. Конспект лекцій. - Одесса НУ «ОМА», 2018, розміщено в інтернеті на сайті НУ «ОМА» .

