

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор ДІ НУ «ОМА»



Чимшир В.І.
(П.І.Б)

«14» вересня 2021 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Технічна хімія

06-01-12

Рівень вищої освіти: Перший (бакалаврський)

Галузь знань: 27 Транспорт

Спеціальність: 271 Річковий та морський транспорт

Спеціалізація: 271.02 Управління судновими технічними системами і комплексами

Інститут: Дунайський інститут Національного університету «Одеська морська академія»

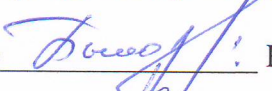
Кафедра загальнонаукових дисциплін

2021 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Технічна хімія»
розроблена відповідно до освітньої програми «Управління судновими технічними
системами і комплексами»

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

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри «Загальнонаукових дисциплін»
Протокол від «16» вересня 2021 р. № 2

Завідувач кафедрою  Н.П.Биковець

Секретар кафедри  Н.Б.Тірон-Воробйова

Робочу програму погоджено з гарантом освітньої програми за спеціалізацією
271.02 «Управління судновими технічними системами і комплексами».



І.З.Маслов

1. Загальний опис навчальної дисципліни

Мета вивчення навчальної дисципліни «Технічна хімія» належить до найважливіших фундаментальних природних наук, які вивчають матеріальний світ у всій різноманітності його існування.

Пізнання хімії має важливе значення для формування наукового світогляду, розвитку інтелекту, творчому зростанню майбутніх спеціалістів.

Знання властивостей речовин та матеріалів, їх сталості, здатності до взаємодії, зміни у різних умовах є надзвичайно важливим під час вирішення проблем ефективної та якісної експлуатації суден, суднового обладнання, судових енергетичних та холодильних установок, дизельних установок, електричного та радіоелектронного обладнання, джерел механічної та електричної енергії, автоматизованих установок, безпечного перевезення вантажів. Вивчення механізмів хімічних реакцій дозволяє вибрати раціональні методи захисту навколишнього середовища, безпечного використання різноманітних за природою та властивостями матеріалів.

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**

Передумовою для вивчення дисципліни «Технічна хімія» є вивчення таких обов'язкових компонентів освітньо-професійної програми «Управління судновими технічними системами і комплексами» як «Фізика»

Програма дисципліни складена на підставі навчального плану підготовки бакалавра та ІМО моделі курсу 7.04 вахтового механіка та забезпечує оволодіння знаннями, що перелічені у додатках 5.1 – 5.5 ІМО модельного курсу 7.04.

Навчальна дисципліна забезпечує реалізацію вимог розділів Кодексу з підготовки і дипломування моряків та несення вахти 1978 року: розділу А-III/1 «Обов'язкові мінімальні вимоги для дипломування вахтових механіків суден з машинним відділенням, що обслуговується традиційно або періодично не обслуговується».

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

Компетентності:

Інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у сфері суднової інженерії, що передбачає застосування теорій і методів наук про устрій судна, механічну та електричну інженерії, експлуатацію та ремонт засобів транспорту, управління ресурсами та характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності:

ЗК 13. Здатність до подальшого навчання

Спеціальні (фахові) 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:

ПРН 1. Знання та розуміння основних теорій, принципів, методів та понять, що лежать в основі термогідродинамічних процесів, механічної та електромеханічної інженерії.

ПРН 18. Знання технології матеріалів, фізичних та хімічних властивостей палива та мастильних матеріалів.

Кількість кредитів ЄКТС: на базі повної загальної середньої освіти **2**
на базі молодшого спеціаліста **2**

Форма підсумкового контролю – **залік**

2. Заплановані результати навчання за навчальною дисципліною

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

- 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 електролітів;

- 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-хімічних 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 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
	Заочна форма навчання (на базі ПЗСО та МС)				
	Кількість аудиторних годин	Лекції	Практичні (семінарські)	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>					IMO 7.04 Додаток 5.1 IMO 7.04 Додатки 5.1; 5.2 IMO 7.04 Додатки 5.1; 5.2 IMO 7.04 Додатки 5.1; 5.3
Разом за розділом 1					
Розділ 2. Загальні закономірності хімічних процесів					
<p>Тема 1. Хімічна термодинаміка. Теплові ефекти хімічних реакцій. Термохімічні розрахунки та рівняння. Закони термохімії. Теплота згоряння палива.</p> <p>Тема 2. Напрявленість хімічних процесів. Ентропія хімічних реакцій. Ізобарно - ізотермічний потенціал Гіббса Умови самочинного перебігу хімічних реакцій.</p> <p>Тема 3. Хімічна кінетика. Швидкість хімічних реакцій. Залежність швидкості реакції від концентрації та температури. Енергія активації...</p> <p>Тема 4. Хімічна рівновага Константа хімічної рівноваги. Зв'язок між зміною енергії Гіббса і константою хімічної рівноваги. Принцип Ле Шательє .</p>	3	1		2	IMO 7.04 Додатки 5.3; 5.5
	1	1			IMO 7.04 Додатки 5.1; 5.3
	0,5	0,5			IMO 7.04 Додатки 5.2; 5.3
					IMO 7.04 Додатки 5.2; 5.
Разом за розділом 2	4,5	2,5		2	
Розділ 3 Розчини					
<p>Тема 1. 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.</p>					IMO 7.04 Додатки 5.2; 5.3; 5.4

Назви розділів і тем	Навчальне навантаження (години)				Відповідність модельному курсу Міжнародної морської організації
	Заочна форма навчання (на базі ПЗСО та МС)				
	Кількість аудиторних годин	Лекції	Практичні (семінарські)	Лабораторні роботи	
Разом за розділом 3					
Розділ 4. Основи електрохімії					
Тема 1. Окисно-відновні реакції Валентність і ступінь окиснення. Складання рівнянь окисно-відновних реакцій. Напрямок окисно-відновних реакцій.					ІМО 7.04 Додаток 5.3
Тема 2. Електрохімічні процеси. Електродні потенціали. Металеві та газові електроди. Ряд електрохімічних потенціалів металів. Рівняння Нернста. Редокс - потенціали.	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	ІМО 7.04 Додаток 5.3
Разом за розділом 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. Металічні сплави. Метали, сплави та неметалічні матеріали в техніці.					ІМО 7.04 Додаток 5.3
Тема 2. Корозія металів та сплавів. Класифікація корозійних процесів Термодинамічна вірогідність протікання електродних процесів . Характерні види корозії суден та суднових конструкцій	2	1		1	ІМО 7.04 Додаток 5.3
Тема 3. Захист металів та сплавів від корозії. Комплексний захист суден та суднового устаткування від корозії.	2	1		1	ІМО 7.04 Додаток 5.3
Разом за розділом 5	4	2		2	
Розділ 6. Хімія води					
Тема 1. Будова молекул та фізико-хімічні властивості води. Світовий океан як екологічна система. Твердість води та засоби її усунення.	0,5	0,5			ІМО 7.04 Додатки 5.2; 5.4
Разом за розділом 6	0,5	0,5			
Розділ 7. Хімія палива та мастил					
Тема 1. Фізичні та хімічні властивості палива та мастил. Склад властивості та переробка	0,5	0,5			ІМО 7.04 Додаток

Назви розділів і тем	Навчальне навантаження (години)				Відповідність модельному курсу Міжнародної морської організації
	Заочна форма навчання (на базі ПЗСО та МС)				
	Кількість аудиторних годин	Лекції	Практичні (семінарські)	Лабораторні роботи	
палива. Застосування палива. Продукти згоряння палива та захист повітря робочої зони від забруднення. Мастильні матеріали.					5.5
Разом за розділом 7	0,5	0,5			
Розділ 8. Хімія та охорона навколишнього середовища					
Тема 1. Хімія та охорона навколишнього середовища. Забезпечення екологічних вимог в процесі експлуатації судна.	0,5	0,5			ІМО 7.04 Додатки 5.2 - 5.5
Разом за розділом 8	0,5	0,5			
Всього аудиторних годин	14	8		6	
Самостійна робота (години)				46	
Загальний обсяг годин навчальної дисципліни				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	Хімічна кінетика. Залежність швидкості реакції від концентрації. Залежність швидкості реакції від температури.	Термостат, штатив з набором лапок, муфт, кілець, пробірки, бюретки, робочі розчини.
2	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.
3	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.
4	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 аудиторної контрольної роботи

6. Індивідуальні завдання

Навчальним планом не передбачено

7. Методи контролю

Поточний контроль здійснюється оцінюванням якості засвоєння навчального матеріалу дисципліни за результатами опитування з питань лекційного матеріалу, виконанні лабораторних робіт, що передбачені робочим навчальним планом згідно темам робочої навчальної програми (у відповідності до Положення про організацію освітнього процесу Дунайський інститут НУ«ОМА»):

Форма семестрового контролю залік.

Метод контролю забезпечує демонстрацію та оцінювання результатів навчання за навчальною дисципліною.

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; виконання письмової аудиторної контрольної роботи	—
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,	Усна відповідь на питання теоретичного матеріалу; виконання письмової аудиторної контрольної роботи	Періодична система елементів Д.І.Менделєєва. Таблиця . Відносні електронегативності елементів.

№ п/п	Результати навчання за навчальною дисципліною	Методи демонстрації	Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, які використовуються для демонстрації здобутих результатів навчання за навчальною дисципліною
	будови твердого тіла		
3	Знання загальних закономірностей хімічних процесів, основних законів зміни енергій та протікання хімічних процесів, енергетичних ефектів хімічних реакцій, напрямленості та умов самочинного перебігу 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 аудиторної контрольної роботи	Таблиця. Термодинамічні 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 аудиторної контрольної роботи	
5	Знання основних властивостей розчинів, реакцій та рівноваг у розчинах електролітів. Знання питання дисоціації води, іонного добутку води, водневого показника середовища (pH). Вміння писати рівняння дисоціації речовин, іонні рівняння, рівняння гідролізу солей	Відповідь на питання теоретичного матеріалу з написанням рівнянь дисоціації речовин, іонних рівнянь, рівнянь гідролізу солей; виконання та захист лабораторних робіт, що передбачені робочим навчальним планом; виконання письмової аудиторної контрольної роботи	Таблиця. Константи дисоціації деяких електролітів Таблиця. Розчинність солей, кислот, основ
6	Знання понять ступінь окиснення та валентність, визначення ступенів	Відповідь на питання теоретичного матеріалу, написання рівнянь ОВР;	Періодична система елементів Д.І.Менделєєва.

№ п/п	Результати навчання за навчальною дисципліною	Методи демонстрації	Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, які використовуються для демонстрації здобутих результатів навчання за навчальною дисципліною
	окиснення та написання рівнянь окисно - відновних реакцій. Знання значення ОВР у природі та техніці	виконання та захист лабораторних робіт, що передбачені робочим навчальним планом; виконання письмової аудиторної контрольної роботи	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 письмової аудиторної контрольної роботи	Таблиця. Ряд електрохімічних потенціалів металічних і газових електродів Таблиця. Параметри деяких первинних елементів Таблиця. Параметри акумуляторів
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 аудиторної контрольної роботи	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 аудиторної контрольної	—

№ п/п	Результати навчання за навчальною дисципліною	Методи демонстрації	Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, які використовуються для демонстрації здобутих результатів навчання за навчальною дисципліною
		роботи	
10	Знання складу та властивостей палива, галузей застосування палива	Усна відповідь на питання теоретичного матеріалу	—
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	—

8. Схема нарахування балів за навчальною дисципліною

Шкала оцінювання

За шкалою ECTS		За шкалою оцінювання ДІ НУ «ОМА»		
Оцінка	Пояснення	Екзамен		Залік
A	Відмінно	Відмінно	5	Зараховано
B	Дуже добре	Добре	4	
C	Добре			
D	Задовільно	Задовільно	3	
E	Достатньо			
FX	Незадовільно	Незадовільно	2	Не зараховано

Загальні критерії оцінювання знань здобувачів освіти

A (відмінно) – оцінка «відмінно»

Глибокі знання і розуміння навчального матеріалу, виконання завдань без/або з незначною кількістю недоліків в обсязі, передбаченим робочою програмою навчальної дисципліни. Здобувач освіти вміє самостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходить та опрацьовує необхідну інформацію. Використовує набуті знання і вміння для прийняття рішень у стандартних і нестандартних ситуаціях. Переконаливо аргументує відповіді, відстоює власну позицію щодо питань, які розглядаються. Здобувач освіти добре знайомий з основною, а також додатковою літературою.

B (дуже добре) – оцінка «добре»

Достатньо повні знання та розуміння навчального матеріалу, виконання завдань з незначною кількістю недоліків та/або негрубих помилок. Здобувач освіти вміє

застосовувати набуті знання та вміння для вирішення практичних завдань, у відповіді прослідковується порушення принципу систематичності і логічності викладу навчального матеріалу. Самостійно виправляє допущені помилки, виявляє ґрунтовне знання основної бібліографії, однак лише поверхово орієнтується у допоміжній літературі.

С (добре) – оцінка «добре»

Загальні знання та розуміння навчального матеріалу, виконання завдань з певною кількістю недоліків і несуттєвих помилок. Здобувач освіти вміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію в цілому самостійно застосовувати її на практиці. Відповідь здобувача освіти правильна, але недостатньо повна, бездоказова. Здобувач освіти самостійно виправляє помилки, виявляє знайомство та розуміння основної бібліографії, однак зовсім не орієнтується у допоміжній літературі.

D (задовільно) – оцінка «задовільно»

Базові знання та розуміння навчального матеріалу, виконання завдань з суттєвими недоліками або помилками. Здобувач освіти відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень, але допускає значну кількість неточностей і грубих помилок, які може усувати за допомогою викладача. У своїх міркуваннях опирається на повторення думок викладача або автора, не вміє навести власні приклади, не може відповісти на додаткові запитання. Здобувач освіти виявляє поверхове знайомство та розуміння лише основної бібліографії та зовсім не орієнтується у допоміжній літературі.

E (достатньо)– оцінка «задовільно»

Знання та розуміння навчального матеріалу на рівні мінімальних вимог. Здобувач освіти бачить навчальну дисципліну як нагромадження випадкових і не пов'язаних між собою тем. У своїх міркуваннях не здатен аналізувати окрему тему дисципліни у контексті інших тем і виражати взаємозв'язок між ними, відповіді мають шаблонний характер і не відображають самостійного розуміння теми. Здобувач освіти поверхово орієнтується в основній бібліографії.

FХ (незадовільно) – оцінка «незадовільно»

Здобувач освіти володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну його частину. Він спроможний висвітлити лише окремі питання, не вміючи їх аргументувати чи пояснити. Цілісність розуміння матеріалу з дисципліни відсутня. Його участь у навчальному процесі є пасивною, відповіді в більшості є невірними або дуже поверховими і обмежуються механічним засвоєнням програми навчальної дисципліни.

9. Рекомендована література

Основна

1. Сидоров В.И., Устинова Ю.В., Никифорова Т.П. Общая химия. Учеб. для вузов: - М.: Издательство Ассоциация строительных вузов, 2014. – 440 с.
2. 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).

3. В.Н.Полосина, С.А.Фролова .Химия: методические указания и задания к контрольным работам для студентов заочников ОНМА, - Одесса, ОНМА, центр «Видавінформ», 2012.– 120 с. (тираж 200 экз.)
4. С.А.Фролова. Техническая химия. Общие закономерности химических процессов. Энергетические эффекты химических процессов: методические указания для выполнения лабораторных работ/ Сост. С.А. Фролова - Одесса ОНМА, 2012, - 27 с.
5. Полосина В.Н. Вода.Водоконтроль: методические указания для выполнения лабораторных работ/ Сост. В.Н. Полосина. – Одесса, НУ «ОМА», 2016, - 31 с.
6. В.Н.Полосина . Химическая кинетика. Химическое равновесие: методические указания для выполнения лабораторных работ/ Сост. В.Н. Полосина. – Одесса, ОНМА », 2011, - 28 с.
7. С.А.Фролова. Электрохимия. Окислительно – восстановительные реакции.: методические указания для выполнения лабораторных работ/ Сост. С.А. Фролова - Одесса НУ «ОМА», 2017, - 35 с. (100 экз.)
8. С.О. Фролова. Електрохімія. Окисно- відновні реакції.: методичні вказівки для виконання лабораторних робіт/ укл. Фролова С.О. - Одеса НУ «ОМА», 2017, - 35 с. (100 пр.)
9. 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.)
10. 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.)
11. С.А.Фролова. Общие закономерности химических процессов. Энергетические эффекты химических процессов: методические указания для выполнения лабораторных работ/ Сост. С.А. Фролова - Одесса НУ «ОМА», 2019, - 31 с. (50 экз).
12. С..Фролова. Загальні закономірності хімічних процесів. Енергетичні ефекти хімічних процесів: методичні вказівки для виконання лабораторних робіт/ Сост. С.А. Фролова - Одесса НУ «ОМА», 2019, - 31 с. (50 пр.)

Допоміжна

1. Кириченко В.І. Загальна хімія: навч. посібник / В.І. Кириченко, – К. : Вища школа, 2005. – 638 , [2] с.
2. Глинка Н.Л. Общая химия: учеб. пособие / Н.Л. Глинка, — М.: КНОРУС, 2009. — 752 с.
3. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии: учеб. пособие / Н.Л.Глинка – Л.: Химия, 1984. – 264 с.
- 4.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.
5. Романова Н.В. Загальна та неорганічна хімія: підручник / Н.В. Романова, – К.; Ірпінь: Перун, 1998. – 478, [2] с.
6. 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.
7. Коровин Н.В. Общая химия: учебник / Н.В. Коровин, – М.: Высш. шк. 2000. – 558 с.

1. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия: учебник/ Н.С. Ахметов, — М. Высш. Шк.,Изд. Центр «Академия», 2001. -743 с.
8. Карапетьянц М.Х. Введение в теорию химических процессов: учеб. пособие / М.Х. Карапетьянц, — М.: Высш. школа, 1981. — 336 с.
9. Карапетьянц М.Х., Дракин С.И. Общая и неорганическая химия: учебник - 4-е изд./ М.Х.Карапетьянц, -М.: Химия, 2000, 592 с.
10. Коррозия и защита судов: справочник / Под ред Е.Я. Люблинского, В.Д. Пирогова. — Л.: Судостроение, 1987, - 376 с.
11. 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.
12. 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.

10. Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. 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.
2. С.О.Фролкова. Електрохімічні процеси. Хімічні джерела струму: методичні вказівки для виконання лабораторних робіт/ Сост. С.А. Фролкова - Одеса НУ «ОМА», 2018, - 31 с. , розміщено в інтернеті на сайті НУ «ОМА».
3. С.О.Фролкова, В.М.Полосіна. Технічна хімія. Конспект лекцій. - Одеса НУ «ОМА», 2018, розміщено в інтернеті на сайті НУ «ОМА» .

11. Зміни та доповнення до робочої програми навчальної дисципліни

