

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА
ХІМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра неорганічної хімії



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ПЕРЕРОБКА ТВЕРДИХ ВІДХОДІВ
для здобувачів освіти

галузь знань
спеціальність
освітній рівень
освітня програма
вид дисципліни

10 Природничі науки
102- Хімія
магістр
Хімія
вибіркова

Форма навчання	денна
Навчальний рік	2021/2022
Семестр	3
Кількість кредитів	3
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	іспит

Викладач: к.х.н., доц., Петренко О. В.

Пролонговано: на 2022/2023 н.р.  (_____) «30» 03 2022р.

Розробник:

Петренко Ольга Василівна, к.х.н., доцент, доцент кафедри неорганічної хімії.

ЗАТВЕРДЖЕНО

Завідувач кафедри неорганічної хімії



Микола СЛОБОДЯНИК

Протокол № 9 від «25» лютого 2021 р.

Схвалено науково-методичною комісією хімічного факультету

Протокол від «11» березня 2021 року № 6

Голова науково-методичної комісії



Олександр РОЇК

« 11 » Березня 2021 року

1. **Мета дисципліни** – одержання комплексу професійних знань щодо основ хімічних і фізико-хімічних процесів переробки більшості із найбільш значимих з екологічної та економічної точки зору видів промислових та побутових відходів. Навчитися прогнозувати можливий перебіг впливів промислових і побутових відходів на навколишнє середовище та здоров'я людини.

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:

Знати неорганічну, органічну, аналітичну, фізичну хімію, методи синтезу хімічних сполук, основи екології.

Володіти навичками пошуку наукової інформації та перекладу з англійської мови.

3. Анотація навчальної дисципліни: навчальна дисципліна сприяє формуванню цілісної системи знань стосовно властивостей, стану та складу відходів різних галузей народного господарства та побутові відходи; розширення традиційних уявлень про класифікації відходів, основні технологічні процеси та апарати для їх утилізації, знешкодження, переробки та захоронення; розкрити сучасні тенденції методів їх утилізації і переробки та можливості передбачати склад і кількість відходів того чи іншого технологічного процесу.

4. Завдання (навчальні цілі):

- Ознайомлення студентів з основами хімічних і фізико-хімічних процесів переробки більшості із найбільш значимих з екологічної та економічної точки зору видів промислових та побутових відходів,.

- Надання студентам знань щодо правового режиму поводження з відходами в Україні та країнах ЄС, методів розрахунку кількості утворення відходів.

- Навчити студентів самостійно вибирати метод утилізації твердих відходів з урахуванням вимог економіки, енергетики та екології, які на сьогодні диктують їх вибір та використання. Показати єдність методологічних підходів, що забезпечують впровадження сучасних технологій по збереженню екологічних природних систем.

Навчальна дисципліна спрямована на досягнення наступних загальних і фахових компетентностей: ЗК1, ЗК4, ЗК6, ЗК8, ЗК9, ЗК11, ЗК13, ЗК14 та ФК3, ФК6.

5. Результати навчання за дисципліною

Результат навчання		Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання	Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання (за необхідності)	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання (1.- знати; 2- вміти; 3 – комунікація)			
1.1	Знання основних термінів та понять у сфері поводження з відходами, класифікацію твердих відходів, склад, збір, транспортування та властивості.	Лекції, самостійне опрацювання рекомендованої літератури	Модульна контрольна робота(питання з відкритими відповідями)	25
1.2	Знання теоретичних основ основних технологічних процесів та апаратів для знешкодження твердих відходів.	Лекції, самостійне опрацювання рекомендованої літератури	Модульна контрольна робота (питання з відкритими відповідями) ; усна доповідь з комп'ютерною презентацією	26
2.1	Вміти здійснювати прогнозування можливого перебігу впливів промислових та побутових відходів на навколишнє природне середовище та здоров'я людини; вибрати спосіб і методи переробки твердих відходів.	Лекції, самостійне опрацювання рекомендованої літератури	Модульна контрольна робота (питання з відкритими відповідями) ; усна доповідь з комп'ютерною презентацією	24
2.2	Вміти вирішувати екологічні проблеми, пов'язані із зростанням забруднення навколишнього середовища відходами виробництва й споживання.	Лекції, самостійне опрацювання рекомендованої літератури	Усна доповідь з комп'ютерною презентацією	15
3.1	Здатність обговорювати з викладачем та колегами отримані дані, знання та компетенції з хімії для вирішення прикладних задач.	Лекції, самостійне опрацювання рекомендованої літератури	Усна доповідь з комп'ютерною презентацією	10

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

Результати навчання дисципліни(код)	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1
Програмні результати навчання					
P1. Знати та розуміти наукові концепції та сучасні теорії хімії, а також фундаментальні основи суміжних наук.	+	+	+		
P.2. Глибоко розуміти основні факти, концепції, принципи і теорії, що стосуються предметної області, опанованої в ході магістерської програми, використовувати їх для розв'язання складних задач і проблем, а також проведення досліджень з відповідного напрямку хімії.		+	+	+	
P.3. Застосовувати отримані знання і розуміння для вирішення нових якісних і кількісних задач хімії.	+	+	+	+	+
P9. Збирати, оцінювати та аналізувати дані, необхідні для розв'язання складних задач хімії, використовуючи відповідні методи та інструменти роботи з даними.	+	+		+	+
P.12.Оцінювати ризики у професійній діяльності та здійснювати запобіжні дії.		+		+	+

7. Схема формування оцінки.

7.1. Форми оцінювання студентів:

Семестрове оцінювання:

Максимальна/мінімальна кількість балів, які можуть бути отримані студентом: **60 балів /36 балів**, а саме:

1. Модульна контрольна робота 1: РН 1.1 – **20/12 балів**
2. Модульна контрольна робота 2: РН 1.2 – **16/10 балів**
3. Усна відповідь з комп'ютерною презентацією 1: РН 1.2, РН 2.1 – **12/7 балів**
4. Усна відповідь з комп'ютерною презентацією 2: РН 1,2, РН 2.2 – **12/7 балів**

Підсумкове оцінювання (у формі іспиту):

Максимальна/мінімальна кількість балів, які можуть бути отримані студентом: **40 балів /24 бали**.

Результати навчання які будуть оцінюватись: РН 1.1, РН 1.2, РН 2.1, РН 2.2.

Форма проведення: письмова робота.

Види завдань: два теоретичні питання по 12 балів, два теоретичні питання по 8 балів.

Для отримання загальної позитивної оцінки з дисципліни оцінка за іспит не може бути меншою 24 балів.

Студент допускається до іспиту, якщо протягом семестру він:
набрав не менше, ніж **36 балів** .

7.2. Організація оцінювання:

Терміни проведення оцінювання:

Модульна контрольна робота 1 проводиться після завершення лекцій теми 1-7; не раніше **8 тижня** семестру

Модульна контрольна робота 2 проводиться після завершення лекцій теми 8-11; не раніше **13 тижня** семестру.

Персональні завдання для підготовки усної відповіді з презентацією студенти отримують не пізніше, як за **9 тижнів** до закінчення семестру.

Шкала відповідності оцінок

Оцінка	Сума балів, отриманих протягом змістових модулів та на іспиті
Відмінно/Excellent	90-100
Добре/Good	75-89
Задовільно/Satisfactory	60-74
Незадовільно / Fail	0-59

**8.СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН.**

№	Назва	Кількість годин	
		Лекції	Самостій на робота
Змістовий модуль 1 Класифікація твердих відходів та методи їх переробки.			
Тверді промислові відходи			
1.	Тема 1. Історико-екологічний аспект проблеми відходів. Основні терміни і поняття.	2	2
2.	Тема 2. Класифікація твердих відходів. Основні властивості твердих відходів.	2	4
3.	Тема 3. Основні технологічні процеси та апарати для знешкодження твердих відходів.	2	4
4.	Тема 4. Нормативно-правова база в галузі поводження з твердими відходами.	2	6
5.	Тема 5. Тверді промислові відходи - визначення, класифікація, джерела утворення, методи розрахунку кількості утворення відходів.	2	6
6.	Тема 6. Тверді промислові відходи гірничо-металургійного та паливно-енергетичного комплексу – характеристика та методи переробки й утилізації.	2	6
7.	Тема 6. Тверді відходи хімічної промисловості – характеристика та методи переробки й утилізації.	4	6
8.	Тема 7. Переробка твердих промислових відходів машинобудівного комплексу, легкої промисловості, медицини та сільського господарства.	4	6
9.	Модульна контрольна робота 1		
Змістовий модуль 2. Тверді побутові відходи.			
11.	Тема 8. Тверді побутові відходи - стан, склад, збір, транспортування.	2	2
12.	Тема 9 Сортування твердих побутових відходів - система сортування, переробка компонентів.	2	6
13.	Тема 10. Біологічні та термічні методи знешкодження твердих побутових відходів.	2	6
14.	Тема 11. Перспективи розвитку технологій знешкодження твердих побутових відходів.	4	6
15.	Модульна контрольна робота 2		

Загальний обсяг **90 год.**, в тому числі:

Лекцій – **30 год.**

Самостійна робота - **60 год.**

9. Рекомендовані джерела:

Основні:

1. А. Войціховська, О. Кравченко, О. Мелень-Забрамна, М. Панькевич, [за заг. ред. О. Кравченко] Кращі європейські практики управління відходами (посібник) — Видавництво «Компанія “Манускрипт”» — Львів, 2019. — 64 с.
2. В.Г. Петрук Управління та поводження з відходами Навчальний посібник Ч.3 — Вінниця: ВНТУ, 2013. — 243 с.
3. В.Г. Петрук Управління та поводження з відходами Навчальний посібник Ч. 2. Тверді побутові відходи: Вінниця: ВНТУ, 2012. — 227 с.
4. Шаніна Т.П., Губанова О.Р. Управління та поводження з відходами: Одеса, 2012.- 270 REFERENCE
5. В.М. Радовенчик, М.Д. Гомеля Тверді відходи: збір, переробка, складування – Київ: Видавничий дім «Кондор», 2010. – 550 с.
6. Джигирей В.С., Сторожук Р.А., Яцюк Р.А. Основи екології та охорона навколишнього середовища. Львів, Афіша. -2000.-270 с.
7. С.О. Апостолук, В.С. Джигирей, А.С. Апостолук Промислова екологія: Навч. посіб. – К.: Знання, 2005. – 474 с.

Додаткові:

1. Д.М. Колотило Екологія і економіка –Київ, 1999.- 336.
2. Закон України „Про відходи”. – К. , 1996.
3. Сучасний стан навколишнього середовища промислового міста та шляхи його покращення. А. П. Огурцов, Л. М. Мамаєв та ін. – Дніпродзержинськ: ДДТУ, 1994. – 224 с.
4. Шевчук В. Я., Чеботько К. О., Разгуляев В. М. Біотехнологія одержання органімінеральних добрив із вторинної сировини. – К.: ІСД МО, 2001. – 214 с.