

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Національний університет «Запорізька політехніка»**

Кафедра \_\_\_\_\_ «Композиційні матеріали, хімія та технології»  
(найменування кафедри, яка відповідає за дисципліну)

  
**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**  
В.о. декана Факультету  
будівництва, архітектури та дизайну  
*Ольга БАБЕНКО*  
Ольга БАБЕНКО  
« 15 » *Вересня* 2025 року

**ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Шкідливі речовини та їх утилізація**  
(шифр за відповідною освітньою програмою та назва навчальної дисципліни)

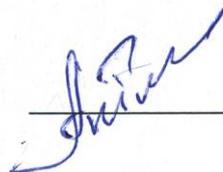
програма з дисципліни Шкідливі речовини та їх утилізація

(назва навчальної дисципліни)

Розробник: Юлія ПЕТРУША, доцент кафедри «Композиційні матеріали, хімія та технології»  
доцент, к.б.н.

Програма погоджена:

В.о. завідувача кафедри «Композиційні матеріали, хімія та технології»,  
на якій виконується освітній компонент



Іван АКІМОВ

«03» 09 2025

Гарант освітньої програми



Іван АКІМОВ

«03» 09 2025

Схвалено науково-методичною комісією Факультету будівництва, архітектури та дизайну  
(найменування факультету)

Протокол від «11» вересня 2025 року № 1.

Голова науково-методичної комісії



Ольга БАБЕНКО

«15» 09, 2025

## 1. Опис навчальної дисципліни

Загальна характеристика

Обов'язковий освітній компонент	
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Ступінь вищої освіти	Бакалавр
Обмеження щодо форм навчання	Без обмежень

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни	
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів	3	
Модулів	2	-
Змістових модулів	2	-
Семестр	7	7
Загальна кількість годин	90	
з них аудиторних:	32	6
<i>лекції</i>	16	4
<i>практичні</i>	-	-
<i>лабораторні</i>	-	-
<i>семінарські</i>	16	2
з них самостійної роботи:	58	84
Занять на тиждень	2	6
Індивідуальні завдання	-	
Форма контролю	залік	
Курсова робота (проект) ( <i>загальний обсяг</i> )	-	

### **1. Мета навчальної дисципліни**

Метою вивчення дисципліни «Шкідливі речовини та їх утилізація» є формування знань щодо різних сучасних й ефективних способів утилізації та знешкодження шкідливих речовин задля мінімізації негативного впливу на навколишнє середовище і підвищення рівня екологічної безпеки довкілля.

### **2. Завдання вивчення дисципліни**

Основним завданням вивчення дисципліни «Шкідливі речовини та їх утилізація» є вивчення теоретичних основ засобів і методів утилізації шкідливих речовин, застосування їх в рішенні практичних завдань на міждисциплінарних межах курсу з іншими галузями знань.

### **3. Характеристика навчальної дисципліни**

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен вміти:

- класифікувати основні небезпечні речовини на території України та методи їх знешкодження;
- класифікувати методи утилізації шкідливих речовин;
- розрізняти гранично допустимі рівні забруднення в різних середовищах;
- передбачати можливі наслідки для оточуючого середовища використання того чи іншого методу утилізації шкідливих речовин;
- здійснювати аналіз основних методів знешкодження шкідливих речовин.

### **4. Зміст навчальної дисципліни**

#### **Змістовий модуль 1.**

**Тема 1.** Класифікація шкідливих речовин. Класифікація відходів: за агрегатним станом, походженням, ступенем небезпеки, споживчими Державний класифікатор відходів.

**Тема 2.** Джерела і причини утворення газоподібних, рідких і твердих відходів. Токсичність відходів. Основні антропогенні джерела надходження (нагромадження) відходів у довкілля. Визначення токсичності. Групи токсичних відходів.

**Тема 3.** Класифікація методів знешкодження та утилізації. Нормативні документи у сфері поводження з відходами. Методи підготовки та перероблення промислових відходів. Закон України «Про відходи».

**Тема 4.** Утилізація гуми, полімерів, композиційних матеріалів та пластмас. Відходи виробництва і споживання гуми та її утилізація. Виробництво полімерів та їх утилізація. Використання композиційних матеріалів і їх утилізація. Відходи виробництва і споживання пластмас та їх утилізація.

#### **Змістовий модуль 2**

**Тема 5.** Утилізація відходів кольорової та чорної металургії. Відходи видобування залізної руди. Відходи збагачення залізної руди. Металургійні шлаки чорної та кольорової металургії. Пил і шлами металургії.

**Тема 6.** Утилізація відходів хімічної промисловості. Утилізація та знешкодження агрохімікатів. Відходи виробництва фосфору, фосфорної кислоти і фосфорних добрив. Відходи виробництва калійних добрив. Відходи у вигляді дистилярної рідини. Карбідне вапно. Піритні недогарки. Відходи коксохімічного виробництва. Утилізація та знешкодження агрохімікатів.

**Тема 7.** Знешкодження та переробка радіоактивних токсичних речовин. Поняття про радіоактивні відходи. Класифікація. Поводження з радіоактивними відходами в Україні. Поводження з радіоактивними відходами в інших країнах. Поводження з радіоактивними відходами на ЧАЕС.

**Тема 8.** Організація поведження з медичними відходами. Поняття про медичні відходи. Класифікація. Маркування медичних відходів. Основні принципи поведження з різними типами медичних відходів.

### 5. Орієнтовний розподіл навчального часу

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	Разом	у тому числі					Разом	у тому числі				
		лк	сем	лаб	інд	с.р.		лк	сем	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Модуль 1</b>												
<b>Змістовий модуль 1</b>												
<b>Тема 1.</b> Класифікація шкідливих речовин. Класифікація відходів.	12	2	2	-	-	8	15	2	2	-	-	11
<b>Тема 2.</b> Джерела і причини утворення газоподібних, рідких і твердих відходів. Токсичність відходів.	11	2	2	-	-	7	10	-	-	-	-	10
<b>Тема 3.</b> Класифікація методів знешкодження та утилізації.	11	2	2	-	-	7	10	-	-	-	-	10
<b>Тема 4.</b> Утилізація гуми, полімерів, композиційних матеріалів та пластмас.	11	2	2	-	-	7	11	-	-	-	-	11
Разом за змістовим модулем 1	<b>45</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	-	-	<b>29</b>	<b>46</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	-	-	<b>42</b>
<b>Модуль 2</b>												
<b>Змістовий модуль 2</b>												
<b>Тема 5.</b> Утилізація відходів кольорової та чорної металургії.	11	2	2	-	-	7	10	-	-	-	-	10
<b>Тема 6.</b> Утилізація відходів хімічної промисловості.	11	2	2	-	-	7	11	-	-	-	-	11
<b>Тема 7.</b> Знешкодження та переробка радіоактивних токсичних речовин.	11	2	2	-	-	7	10	-	-	-	-	10
<b>Тема 8.</b> Організація поводження з медичними відходами.	12	2	2	-	-	8	13	2	-	-	-	11
Разом за змістовим модулем 2	<b>45</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	-	-	<b>29</b>	<b>44</b>	<b>2</b>	-	-	-	<b>42</b>
<b>Усього годин</b>	<b>90</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	-	-	<b>58</b>	<b>90</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	-	-	<b>84</b>

## 6. Види навчальних занять та їх орієнтовний зміст

№ з/п	Тема	Вид занять	Орієнтовний зміст
1	Класифікація шкідливих речовин. Класифікація відходів.	<i>семінарське</i>	Ознайомитися з класифікацією шкідливих речовин і відходів, та державним класифікатором відходів.
2	Джерела і причини утворення відходів. Токсичність відходів.	<i>семінарське</i>	Ознайомитися з джерелами і причинами утворення відходів.
3	Класифікація методів знешкодження та утилізації.	<i>семінарське</i>	Ознайомитися з класифікацією методів знешкодження та утилізації різних типів відходів.
4	Утилізація гуми, полімерів, композиційних матеріалів та пластмас.	<i>семінарське</i>	Ознайомитися з методами утилізації гуми, полімерів, композиційних матеріалів та пластмас.
5	Утилізація відходів кольорової та чорної металургії.	<i>семінарське</i>	Ознайомитися з методами утилізації відходів кольорової та чорної металургії.
6	Утилізація відходів хімічної промисловості.	<i>семінарське</i>	Ознайомитися з методами утилізації відходів хімічної промисловості.
7	Знешкодження та переробка радіоактивних токсичних речовин.	<i>семінарське</i>	Ознайомитися з методами знешкодження та переробки радіоактивних токсичних речовин.
8	Організація поводження з медичними відходами.	<i>семінарське</i>	Ознайомитися з принципами організації поводження з медичними відходами.

## 7. Форми та методи контролю

Для студентів денної форми навчання: письмові відповіді на питання семінарських занять та рубіжний тест-контроль.

Для студентів заочної форми навчання: рубіжний тест-контроль, письмові відповіді на питання семінарського заняття та виконання контрольної роботи.

## 8. Критерії оцінювання результатів навчання

Контроль успішності діяльності студента з вивчення даної дисципліни поєднує в себе декілька різновидів контрольних заходів: поточний, рубіжний (модульний) та підсумковий контроль. Результати підсумкового контролю проставляються у залікову відомість.

Поточний контроль здійснюється на семінарських заняттях: за письмові відповіді на питання всіх 8 занять загалом можна отримати 80 балів, по 10 балів за одне заняття.

Рубіжний контроль здійснюється на 16-му тижні дистанційно з використанням системи Moodle, тест оцінюється в 20 балів.

Підсумковий контроль вивчення дисципліни здійснюється на підставі оцінки результатів, отриманих за поточним та рубіжними контролюями протягом семестру. Якщо студент не згоден з оцінкою своїх знань, то проводиться тестовий залік з використанням системи Moodle. Після цього визначається остаточна оцінка з дисципліни. Позитивними є оцінки від 60 до 100 балів за 100-бальною шкалою.

Семінарські заняття								РК	Сума
МОДУЛЬ 1				МОДУЛЬ 2				20	100
Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2					
С.з. 1	С.з. 2	С.з. 3	С.з. 4	С.з. 5	С.з. 6	С.з. 7	С.з. 8		
40				40					

## 9. Політика курсу

Під час навчання студенти зобов'язані дотримуватися академічної доброчесності:

- самостійно виконувати навчальні завдання, завдання поточного та підсумкового контролю;
- дотримуватися норм законодавства про авторське право;
- приймати активну участь у навчальному процесі;
- не запізнюватися на заняття, не пропускати заняття без поважних причин;
- самостійно і своєчасно вивчати матеріал пропущеного заняття;
- давати достовірну інформацію про результати власної навчальної діяльності.
- бути терпимим і доброзичливим до однокурсників та викладачів.

## 10. Методичне забезпечення

Посилання на презентаційний лекційний матеріал в системі Moodle:  
<https://moodle.zp.edu.ua/course/view.php?id=8455>

## 11. Перелік навчальної, наукової та довідкової літератури

1. Сталінська І. В., Хандогіна О. В. Технології переробки та утилізації відходів: конспект лекцій для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної та заочної форм навчання зі спеціальності 183 – Технології захисту навколишнього середовища. Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2023. 152 с.

2. Мікульонюк І. О. Технологічні основи перероблення полімерних матеріалів: навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра за освітніми програмами «Інжиніринг пакування та пакувального обладнання» спеціальності 131 «Прикладна механіка» та «Інжиніринг обладнання виробництва полімерних та будівельних матеріалів і виробів» спеціальності 133 «Галузеве машинобудування». Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. 292 с.

3. Управління та рекуперація відходів: навч. посіб. / С. В. Станкевич, Л. В. Головань, Є. М. Білецький та ін. Х.: Видавництво Іванченка І. С., 2020. 134 с.
4. Утилізація та рекуперація відходів. Навчальний посібник / В.М. Кропівний, О.В. Медведева, А.В. Кропівна, О.В.Кузик // Загальна редакція В.М. Кропівного. Кропивницький: ЦНТУ, Електронне видання, 2020. 440 с.
5. Знешкодження та утилізація відходів в агросфері: навч. посібник / В. К. Пузік, Р. В. Рожков, Т. А. Долгова та ін. Харків: ХНАУ, 2014. 220 с.
6. Бригінець К. Д., Абашина К.О. Утилізація промислових відходів. Основи утилізації відходів: конспект лекцій. Харків: ХНАМГ, 2012. 58 с.

## 12.Рекомендовані інформаційні джерела

1. Практичні аспекти управління відходами в Україні. Посібник / Барінов М.О., Олексієвець І.Л., Родная Д.В., Журавель Т.В., Коломієць С.В., Козлова І. А., Пархоменко Г.П. URL: [https://ukrecoalliance.com.ua/wp-content/uploads/2025/04/Posibnyk\\_praktychni-aspekty-upravlinnia-vidkhodamy-v-Ukraini.pdf](https://ukrecoalliance.com.ua/wp-content/uploads/2025/04/Posibnyk_praktychni-aspekty-upravlinnia-vidkhodamy-v-Ukraini.pdf)
2. Недільська У. І. Курс лекцій з дисципліни «Утилізація і рекуперація відходів». URL: [http://188.190.43.194:7980/jspui/bitstream/123456789/14400/1/%D0%A4%D1%96%D0%B7%D1%96%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8F\\_%D1%82%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%B2%D1%96%20%D0%B7%D0%B0%D0%B2%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F%20%D0%9D%D0%B5%D0%B4%D1%96%D0%BB%D1%8C%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0%20%D0%A3.%D0%86.%20%D0%9A%D0%BE%D1%80%D1%83%D0%BD%D1%8F%D0%BA%20%D0%9E.%D0%9F..docx.pdf](http://188.190.43.194:7980/jspui/bitstream/123456789/14400/1/%D0%A4%D1%96%D0%B7%D1%96%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8F_%D1%82%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%B2%D1%96%20%D0%B7%D0%B0%D0%B2%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F%20%D0%9D%D0%B5%D0%B4%D1%96%D0%BB%D1%8C%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0%20%D0%A3.%D0%86.%20%D0%9A%D0%BE%D1%80%D1%83%D0%BD%D1%8F%D0%BA%20%D0%9E.%D0%9F..docx.pdf)