

**Одеська національна академія харчових технологій**

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Проректор з науково-педагогічної  
та навчальної роботи

Ф.А. Трішин

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**«Екологічна хімія» Ч. 1**

**Галузь знань** 18 «Виробництво та технології»

**Спеціальність** 183 «Технології захисту навколишнього середовища»

**Ступінь вищої освіти бакалавр**

**Освітньо – професійна програма** «Технології захисту навколишнього середовища»

**Факультет** нафти, газу та екології

**Кафедра** екології та природоохоронних технологій

### 1. Опис навчальної дисципліни

«Біохімічні та мікробіологічні основи природоохоронних технологій»

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти Освітньо-професійна програма	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів Денна – 4,5 заочна – 4,5	Галузь знань <u>183 «Технології захисту навколишнього середовища»</u> (шифр та найменування)	Обов'язкова	
Модулів – 2	Спеціальність <u>183 «Технології захисту навколишнього середовища»</u> (код та найменування)	<b>Рік підготовки:</b>	
Змістових модулів – 2		1	1
Індивідуальне науково-дослідне завдання – -		<b>Семестр</b>	
Загальна кількість годин денна - 135 заочна - 180		1	1
Тижневих годин для денної форми навчання аудиторних – 2,7 самостійної роботи - 4,05	Ступінь вищої освіти <u>Бакалавр</u>  Освітньо-професійна програма <u>«Технології захисту навколишнього середовища»</u>	<b>Лекції</b>	
		20 год.	8 год.
		<b>Практичні (с емінарські)</b>	
		20 год.	-
		<b>Лабораторні</b>	
		14 год.	8 год.
		<b>Самостійна робота</b>	
		81 год.	119 год.
		<b>Індивідуальні завдання:</b> год.	
		-	-
<b>Вид контролю:</b>			
Іспит	Іспит		

#### Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 0,6

для заочної форми навчання – 0,13

## 2. Заплановані результати навчання

**Мета:** ознайомлення студентів з основними положеннями і закономірностями хімічної картини світу та формування на цій основі наукового світогляду з проблем базових технологій, раціонального природокористування, охорони навколишнього середовища.

**Завдання:**

- систематизація та розширення знань про хімічні сполуки та їх вплив на стан навколишнього середовища та здоров'я людини;
- засвоєння основних теоретичних положень, щодо механізму та хімізму основних процесів перетворень потенційно небезпечних хімічних сполук у навколишньому середовищі;
- оволодіння сучасними методами досліджень стану забруднення навколишнього середовища;
- оволодіння необхідним рівнем знань для екологічного нормування хімічних забруднень та передбачення наслідків і вжиття необхідних заходів, при застосуванні шкідливих сполук у виробництві, сільському господарстві та побуті.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

**знати:**

- основні поняття, терміни та визначення «Екологічної хімії», основи регламентації допустимого вмісту хімічних речовин в об'єктах навколишнього середовища, головні хімічні забруднювачі, джерела їх походження, критерії визначення їх шкідливості;
- сучасні хімічні, фізичні, біологічні та математичні методи визначення основних хімічних забруднювачів;
- кругообіг хімічних забруднювачів, шляхи їх надходження до атмосфери, гідросфери, літосфери, біосфери та організму людини, а також розподіл, нагромадження та виведення;
- можливості направлено впливу на кругообіг хімічних забруднювачів та на їх нейтралізацію, хіміко-технологічні принципи створення екологічно чистих виробництв, схеми нейтралізації та утилізації хімічно-небезпечних викидів;
- основні напрями профілактики негативного впливу хімічних речовин на стан навколишнього середовища і здоров'я людини, підвищення безпечності виробництва, оперативні засоби контролю наявності хімічних забруднювачів та захисту від них.

**вміти:**

- самостійно визначати якісний та кількісний склад основних хімічних забруднювачів у навколишньому середовищі;
- самостійно проводити моніторинг хімічних забруднень при їх трансформації в атмосфері, гідросфері, літосфері, біосфері;
- самостійно визначати екологічну безпеку й критерії шкідливого впливу конкретного хімічного забруднювача на об'єкти екосистеми;
- самостійно приймати обґрунтовані рішення при виборі засобів профілактики

та ліквідації наслідків дії основних хімічних забруднювачів на екосистеми й організм людини.

### **3. Зміст навчального матеріалу дисципліни**

#### **Змістовий модуль 1.**

**Тема 1.** Теоретичні основи екологічної хімії. Основні поняття і закони

**Тема 2.** Сучасна теорія будови атомів. Періодичний закон Д.І. Менделєєва. Радіоактивність. Атомні орбіталі. Квантові числа. Енергія іонізації та спорідненості до електрона. Поняття про електронегативність

**Тема 3.** Хімічний зв'язок та будова молекул. Гібридизація атомних орбіталей. Метод валентного зв'язку. Метод молекулярних орбіталей

**Тема 4.** Координаційні сполуки. Взаємозв'язок між класами неорганічних сполук.

#### **Змістовий модуль 2.** Дослідження компонентів біосфери

**Тема 5.** Розчини, їх утворення. Способи вираження концентрації розчинів. Розчинність. Добуток розчинності. Електролітична дисоціація. Дисоціація води. Водневий показник. Гідроліз солей.

**Тема 6.** Теорія окислювально-відновних реакцій. Основні окисники та відновники. Метод електронного балансу. Типи окислювально-відновних реакцій. Вплив середовища, температури і комплексоутворювача на протікання ОВР. Електродні потенціали. Корозія металів. Методи захисту від корозії.

**Тема 7. Хімічна кінетика.** Залежність швидкості реакції від концентрації реагуючих речовин. Хімічна рівновага. Принцип зміщення хімічної рівноваги (принцип Ле Шательє)

**Тема 8.** Хімічна термодинаміка. Закони термодинаміки.

## 4. Структура навчальної дисципліни(тематичний план)

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма						Заочна форма						
	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	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. Загальні положення та закони екологічної хімії</b>													
Тема 1. Теоретичні основи екологічної хімії. Основні поняття і закони	14	2	2	-	-	10	17	1	-	-	-	26	
Тема 2. Сучасна теорія будови атомів.	20	4	4	-	-	12	22	2	-	-	-	28	
Тема 3. Хімічний зв'язок та будова молекул	14	2	2	-	-	10	15	1	-	-	-	14	
Тема 4. Координаційні сполуки.	15	2	2	2	-	9	11	-	-	1	-	14	
Разом за змістовим модулем 1	63	10	10	2	-	41	65	4	-	1	-	82	
<b>Модуль 2</b>													
<b>Змістовий модуль 2. Дослідження компонентів біосфери</b>													
Тема 1. Розчини, їх утворення	24	6	4	4	-	10	35	2	-	3	-	30	
Тема 2. Теорія окислювально-відновних реакцій	14	-	2	2	-	10	33	1	-	2	-	30	
Тема 3. Хімічна кінетика	18	2	2	4	-	10	15	1	-	1	-	13	
Тема 4. Хімічна термодинаміка	16	2	2	2	-	10	10	-	-	1	-	9	
Разом за змістовим модулем 2	72	10	10	12	-	40	70	4	-	7	-		
Всього	135	20	20	14	-	81	180	8	-	8	-	164	

### 5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
1	Дослідження процесів утворення комплексних сполук та їх властивостей	2	1
2	Приготування розчинів заданої концентрації І	2	2
3	Гідроліз солей	2	1
4	Окисно-відновні реакції	2	2
5	Дослідження зміщення іонної рівноваги у насичених водних розчинах малорозчинних сильних електролітів	1	1
6	Визначення напрямку зміщення рівноваги у реакційній системі при змінюванні концентрацій реагуючих сполук	1	-
7	Вплив концентрації реагуючих речовин на швидкість хімічної реакції	2	-
8	Визначення теплового ефекту реакції нейтралізації	2	1
	Всього	14	8

### 6. Самостійна робота

№ з/п	Види навчальної діяльності	Кількість годин	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
1	Опрацювання лекційного матеріалу	30	58
2	Підготовка до лабораторних та практичних занять	25	44
3	Опрацювання окремих розділів програми, які не виносяться на лекції	26	62
<b>Разом з дисципліни</b>		<b>81</b>	<b>164</b>

### 7. Методи контролю

Для оцінки знань введено:

- захист лабораторних робіт,
- поточні письмові контрольні роботи у вигляді тестування та підсумкові письмові колоквіуми.

Питання для проведення вхідного, поточного контролей та контролю залишкових знань є на кафедрі.

## 8. Методи навчання

При викладанні дисципліни використовуються наступні методи навчання:

- метод навчання на підставі вивчення матеріалу дисципліни певними порціями, організації діалогового режиму роботи між викладачем і студентами;
- лекції проходять з використанням сучасних технічних засобів.

Проведення лекцій і лабораторних занять йде з використанням аудіовізуальних засобів подання інформації, плакатів, слайдів.

Під час виконання самостійної та індивідуальної роботи студенти мають змогу використовувати наукову літературу, підручники, посібники, періодичну пресу, інформаційні ресурси Інтернету.

## 9. Схема нарахування балів студентів

Оцінні бали рейтингового контролю знань студентів

Вид роботи, що підлягає контролю	Оцінні бали		Форма навчання					
			денна			заочна		
	min д/з	max д/з	Кільк. робіт, одиниць	Сумарні бали		Кільк. робіт, одиниць	Сумарні бали	
2	3	min		max	7		8	9
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>4 семестр</b>								
<b>Змістовий модуль 1. Хімічний склад живих організмів</b>								
Виконання лабораторних робіт	4/20	9/40	4	16	36	1	20	40
Виконання індивідуальних завдань	-	-	-	-	-	-	-	-
Проміжна сума	-	-		16	36	-	20	40
Модульний контроль у поточному семестрі	35/35	45/50	–	39	54	–	35	50
Контроль результатів дистанційного модулю	5/5	10/10	1	5	10	1	5	10
Рейтинг за творчі здобутки студентів	0/-	10/-	-	0	10	-	-	-
Оцінка за змістовий модуль 1	–	–	–	60	100	–	60	100
<b>Змістовий мод уль 2. Біологічно активні речовини</b>								
Виконання лабораторних робіт	8/24	15/48	3	24	45	1	24	48
Виконання індивідуальних завдань	-	-	-	-	-	-	-	-
Проміжна сума	-	-		24	45	-	24	48
Модульний контроль у поточному семестрі	36/36	55/52	–	36	55	–	36	52
Рейтинг за творчі здобутки студентів	0/-	10/-	-	0	10	-	-	-
Оцінка за змістовий модуль 1	–	–	–	60	100	–	60	100

Науково-методичне забезпечення навчального процесу включає: державні стандарти освіти; навчальні плани; навчальні програми; підручники і навчальні посібники; методичні матеріали до лабораторних занять; індивідуальні завдання; контрольні завдання для поточного контролю знань та модульного контролю; методичні матеріали та мультимедійні засоби навчання.

## **10 . Рекомендована література**

### **3. Рекомендована література**

#### **Базова**

1. Глинка Н.Л. Общая химия / Н.Л. Глинка. – Л.: Химия, 1984. – 704 с.
2. Филиппов Ю.В. Физическая химия / Ю.В. Филиппов, М.П. Попович. – М.: Изд-во МГУ, 1980. – 400 с.
3. Романова Н.В. Загальна та неорганічна хімія / Н.В. Романова. – Київ: Ірпінь, 1998. – 480 с.
4. Корчинський Г.А. Хімія / Г.А. Корчинський. – Вінниця: «Поділля-2000», 2002. – 525 с.
5. Коровин Н.В. Общая химия / Н.В. Коровин. – М.: Высшая школа, 2009. – 557 с.
6. Потапов В.М. Органическая химия / В.М. Потапов. – М.: Просвещение, 1976. – 368.
7. Голубев И.Р. Окружающая среда и транспорт / И.Р. Голубев, Ю.В. Новиков. – М.: Транспорт, 1987. – 207 с.

#### **Допоміжна**

8. Хоботова Е.Б. Тестові завдання з дисципліни «Хімія»: навчально-методичний посібник / Е.Б. Хоботова. – Харків: ХНАДУ, 2008. – 169

## **13. Інформаційні ресурси**

1. Бібліотека ОНАХТ, вул. Канатна, 112, [www.library.onaft.edu.ua](http://www.library.onaft.edu.ua) (lib.onaft@gmail.com)
2. Бібліотека ім. М. Горького, вул. Пастера, 13, тел. 723-02-52, 723-21-93
3. Технічна мікробіологія / Л.В. Капрельянц, Л.М. Пилипенко, А.В. Єгорова, О.М. Кананихіна, С.М. Кобелева, Т.О. Величко. За ред. Л.В. Капрельянца. – Одеса: Друк, 2006. – 308 с.
4. Технічна мікробіологія. Лабораторний практикум: Навчальний посібник / Л.В.Капрельянц, Л.М.Пилипенко, А.В.Єгорова, О.М.Кананихіна, Т.О.Величко, О.О.Килименчук, Т.В.Шпирко, Л.В.Труфкаті; За редакцією Л.В.Капрельянца. – Одеса: Сілекс-прінт, 2012. – 144с.

## **13. Інформаційні ресурси**

1. Бібліотека ОНАХТ, вул. Канатна, 112, [www.library.onaft.edu.ua](http://www.library.onaft.edu.ua) (lib.onaft@gmail.com)
2. Бібліотека ім. М. Горького, вул. Пастера, 13, тел. 723-02-52, 723-21-93