

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



СИЛАБУС ОBOB'ЯЗКОВОЇ ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ  
«ОРГАНІЧНА ХІМІЯ»

Мова навчання – *українська*

Шифр та найменування галузі знань *16 «Хімічна інженерія та біоінженерія»*

Код та найменування спеціальності *162 «Біотехнології та біоінженерія»*

Освітньо-професійна програма *«Біотехнології та біоінженерія»*

Ступінь вищої освіти *бакалавр*

Затверджено на засіданні

Методичної Ради зі спеціальності *162 «Біотехнології та біоінженерія»*

*« 12 » 02 2024 р. протокол № 2*

Реєстраційний номер в навчальному відділі НЦООП

К 10-07

## 1. Загальна інформація

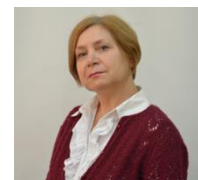
**Кафедра:** [Харчової хімії, експертизи та біотехнологій](#)

**Викладачі:**

[Черно Наталія Кирилівна](#), професор кафедри Харчової хімії, експертизи та біотехнологій, доктор технічних наук, професор, e-mail: [cherno.onaft@gmail.com](mailto:cherno.onaft@gmail.com)



[Антіпіна Олена Олексіївна](#), доцент кафедри Харчової хімії, експертизи та біотехнологій, кандидат технічних наук, доцент; e-mail: [antipina.onaft@gmail.com](mailto:antipina.onaft@gmail.com)



[Озоліна Софія Олександрівна](#), доцент кафедри Харчової хімії, експертизи та біотехнологій, кандидат хімічних наук, доцент; e-mail: [os.sof.al@gmail.com](mailto:os.sof.al@gmail.com)



**Контакти:**

**Профайл:** e-mail: [foodchem.onaft@gmail.com](mailto:foodchem.onaft@gmail.com),  
048-712-41-53

**Освітня компонента викладається на 1 курсі у 2 семестрі**

**Кількість: кредитів - 6, годин – 180**

Аудиторні заняття, годин:	всього	лекції	лабораторні
денна	70	30	40
заочна	22	10	12
<b>Самостійна робота, годин</b>	Денна – 110		Заочна – 158

[Розклад занять](#)

## 2. Анотація освітньої компоненти

Освітня компонента (ОК) «ОРГАНІЧНА ХІМІЯ» призвана сформувати у здобувачів вищої освіти хімічної форми мислення та навичок, що забезпечують наукове сприймання процесів та явищ і сприяють здійсненню творчої професійної діяльності, яка спрямована на наукове керування технологічним процесом у відповідності з сучасним рівнем хімічної науки та досягнень науково-технічного процесу.

В процесі вивчення розглядаються основні питання сучасної теоретичної хімії, зокрема будова органічних сполук та хімічні зв'язки в них, явища ізомерії органічних сполук в усіх його видах, номенклатура органічних сполук, типи реакцій в органічній хімії та їхні механізми; основні лабораторні та промислові методи одержання і головні властивості органічних сполук та способи їхнього перетворення; відбувається ознайомлення здобувачів з основними методами дослідження органічних речовин, сировини та харчових продуктів.

Освітня компонента «Органічна хімія» базується на знаннях, отриманих з хімії за шкільною програмою; є необхідною для опанування освітніх компонент загальної та професійної підготовки, серед яких: «Біохімія з основами фізіології харчування», «Фізична та колоїдна хімія», «Харчова хімія»; «Технології харчових виробництв».

## 3. Мета освітньої компоненти

Мета освітньої компоненти «ОРГАНІЧНА ХІМІЯ» – оволодіння необхідними знаннями щодо основних класів органічних сполук, їхньої будови та властивостей, знання як компонентів харчової сировини, що визначають біологічну цінність та безпечність харчових продуктів.

#### 4. Компетентності та програмні результати навчання

У результаті вивчення освітньої компоненти «ОРГАНІЧНА ХІМІЯ» здобувач вищої освіти отримує наступні програмні компетентності та програмні результати навчання, які визначені в [Стандарті вищої освіти зі спеціальності 162 «БІОТЕХНОЛОГІЇ ТА БІОІНЖЕНЕРІЯ»](#) та [освітньо-професійній програмі «Біотехнології та біоінженерія» підготовки бакалаврів](#).

##### Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов у біотехнології та біоінженерії, або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів біотехнології та біоінженерії.

##### Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

**К11.** Здатність використовувати ґрунтовні знання з хімії та біології в обсязі, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми.

**К15.** Здатність проводити аналіз сировини, матеріалів, напівпродуктів, цільових продуктів біотехнологічного виробництва.

##### Програмні результати навчання:

**ПР02.** Вміти здійснювати якісний та кількісний аналіз речовин неорганічного, органічного та біологічного походження, використовуючи відповідні методи.

**ПР06.** Вміти визначати та аналізувати основні фізико-хімічні властивості органічних сполук, що входять до складу біологічних агентів (білки, нуклеїнові кислоти, вуглеводи, ліпіди).

#### 5. Інформаційний обсяг освітньої компоненти

##### 5.1 Перелік лекційних завдань

Тема	Зміст теми	Кількість годин	
		денна	заочна
<b>Змістовний модуль 1. Вуглеводні та їхні оксигеновмісні похідні</b>			
1	<b>Основні поняття органічної хімії</b> Теорія хімічної будови органічних сполук. Явище ізомерії. Електронні уявлення в органічній хімії. Класифікація реакцій, закономірності хімічних перетворень органічних сполук. Класифікація органічних сполук. Явище гомології. Функціональні групи. Номенклатура органічних сполук.	2	1
2	<b>Вуглеводні</b> Будова, ізомерія, хімічні властивості різних груп вуглеводнів (алканів, алкенів, алкадієнів, алкінів, аліциклічних та ароматичних вуглеводнів) та гетероциклічних сполук. Поняття про високомолекулярні сполуки. Вуглеводні як екотоксиканти.	5	2
3	<b>Оксигеновмісні похідні вуглеводнів</b> Спирти та феноли. Альдегіди та кетони. Карбонові кислоти та їхні функціональні похідні. Гідроксикислоти та оксокислоти. Визначення, класифікація, номенклатура, будова, закономірності хімічних перетворень. Способи одержання. Етери та естери. Окремі представники. Значення кислот як компонентів харчових систем під час технологічного перероблення продовольчої сировини.	7	2

4	<b>Ліпіди. Ацилгліцериди (жири)</b> Класифікація ліпідів. Будова ацилгліцеридів. Ессенціальні та неесенціальні вищі жирні кислоти. Хімічні властивості ацилгліцеридів (реакції гідролізу, омилення; гідрогенізації, перестерифікації, окиснення). Хімічні перетворення жирів при зберіганні та під час технологічного перероблення продовольчої сировини.	2	1
<b>Змістовний модуль 2. Природні органічні сполуки</b>			
5	<b>Нітрогеновмісні сполуки</b> Нітросполуки. Аміни. Визначення, класифікація, номенклатура, будова, хімічні властивості, способи одержання. Амінокислоти. Пептиди та білки. Визначення, класифікація, хімічні перетворення під час технологічного перероблення продовольчої сировини. Способи одержання. Будова пептидного зв'язку. Структурна організація білкової молекули; фізико-хімічні та хімічні перетворення впродовж технологічного процесу виробництва харчових продуктів. Кольорові реакції білків.	4	1
6	<b>Вуглеводи</b> Моносахариди. Визначення, класифікація, будова, стереохімія, D- та L-генетичні ряди, таутомерія, хімічні властивості. Хімічні перетворення впродовж технологічного процесу, виробництва харчових продуктів. Способи одержання. Відновлюючі та невідновлюючі дисахариди. Хімічні властивості. Загальна характеристика полісахаридів харчової сировини. Поняття про харчові волокна. Хімічні властивості полісахаридів. Хімічні перетворення під час технологічного перероблення продовольчої сировини.	8	3
7	<b>Методи очищення та ідентифікації органічних сполук</b> Методи очищення органічних сполук. Фізичні, хімічні, фізико-хімічні методи аналізу основних компонентів продовольчої сировини.	2	-
<b>Разом за ОК:</b>		<b>30</b>	<b>10</b>

## 5.2 Перелік лабораторних робіт

№ з/п	Назва лабораторної роботи	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Основні поняття органічної хімії. Хімічні властивості насичених і ненасичених вуглеводнів	4	1
2	Хімічні властивості аренів і гетероциклічних сполук	4	1
3	Хімічні властивості спиртів і фенолів	4	1
4	Хімічні властивості альдегідів і кетонів	4	2
5	Хімічні властивості карбонових кислот	4	2
6	Фізико-хімічні та хімічні властивості гідрокси-, оксо- та фенолокислот, ацилгліцеридів (жирів)	4	1
7	Хімічні властивості амінів, амінокислот. Перетворення під час технологічного перероблення продовольчої сировини. Кольорові реакції білків	4	2
8	Хімічні властивості моносахаридів. Перетворення під час технологічного перероблення продовольчої сировини	4	1
9	Аналіз невідомого моносахариду: ідентифікація, визначення концентрації. Оволодіння навичками працювати в команді.	4	-
10	Хімічні властивості олігосахаридів та полісахаридів. Перетворення під час технологічного перероблення продовольчої сировини.	4	1
<b>Всього за ОК:</b>		<b>40</b>	<b>12</b>

### 5.3 Перелік завдань до самостійної роботи

№ з/П	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
<b>Надання письмових відповідей згідно тем ОК</b>			
1	Природа хімічного зв'язку: типи хімічних зв'язків, форми атомних орбіталей, гібридизація атомних орбіталей, характеристики ковалентного зв'язку, делокалізований зв'язок.	5	16
2	Циклоалкани: будова, хімічні властивості. Способи одержання вуглеводнів різних гомологічних рядів.	5	10
3	Галогенопохідні вуглеводнів. Номенклатура, будова, реакційна здатність. Значення.	5	10
4	Функціональні похідні карбонових кислот. Оксокислоти. Фенолокислоти. Поняття про лігнін, меланіни. Фенольні сполуки як антиоксиданти.	20	40
5	Воски. Складні ліпіди. Будова, властивості, значення.	10	20
6	Нітросполуки: визначення, класифікація та номенклатура, будова, властивості, способи одержання. Діазо- та азосполуки. Поняття про аміно- та гідроксиазобарвники.	10	25
7	Поняття про глікозиди та їхні властивості Перетворення під час технологічного перероблення продовольчої сировини. Окремі представники різних груп вуглеводів, їхнє значення.	10	25
8	Використання спектральних та хроматографічних методів аналізу органічних сполук.	5	12
<b>Індивідуальні завдання (робота автономна) згідно тематики ОК</b>		40	-
<b>Всього за ОК:</b>		<b>110</b>	<b>158</b>

### 6. Система оцінювання та вимоги

Контроль успішності навчання здобувача проводиться у формах вхідного, поточного і підсумкового контролів.

Вхідний контроль якості навчання здійснюється на початку курсу проведенням перевірки залишкових знань здобувачів за шкільною програмою (діагностика первинних знань здобувачів).

Формами поточного контролю є:

- *письмові відповіді на запитання*
- *тестування знань здобувачів з певних тем ОК;*
- *виконання і захист лабораторних робіт;*
- *виконання індивідуальних завдань для самостійної роботи;*
- *усне опитування*

Підсумковий контроль – *екзамен*

**Нарахування балів:**

Вид роботи, що підлягає контролю	Максимальна кількість оціночних балів	
	Денна	Заочна
<b>Змістовний модуль 1. Вуглеводні та їхні оксигеновмісні похідні</b>		
Лабораторні роботи*	6 x2 =12	6 x2 = 12
Самостійна робота*		
у вигляді індивідуальних завдань	2 x 4= 8	-
письмові відповіді на запитання	-	8
Тестування*	15	15
Всього за змістовний модуль 1	<b>35,0</b>	<b>35,0</b>
<b>Змістовний модуль 2. Природні органічні сполуки</b>		
Лабораторні роботи*	4 x2 =8	3 x2 = 6
Самостійна робота*		
у вигляді індивідуальних завдань	3 x 4= 12	-
письмові відповіді на запитання	-	14
Тестування*	15	15
Всього за змістовний модуль 2	<b>35,0</b>	<b>35,0</b>
Екзамен	<b>30,0</b>	<b>30,0</b>
Всього	<b>100,0</b>	

\*Є можливість визнання результатів неформальної освіти відповідно до п.2 [Положення про порядок перезарахування результатів навчання \(навчальних дисциплін\) в Одеському національному технологічному університеті](#)

**Критерії оцінювання програмних результатів навчання здобувачів****Підсумковий контроль – екзамен**

27-30 балів	якщо здобувач демонструє повні й глибокі знання навчального матеріалу, достовірний рівень розвитку умінь і навичок, правильне й обґрунтоване формулювання практичних висновків, уміння приймати необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях, вільне володіння науковими термінами, високу комунікативну культуру	відмінно
23-26 балів	якщо здобувач виявляє дещо обмежені знання навчального матеріалу, допускає окремі несуттєві помилки й неточності	дуже добре
18-22 бали	якщо здобувач засвоїв основний навчальний матеріал, володіє необхідними уміньми та навичками для вирішення стандартних завдань, проте при цьому допускає неточності, не виявляє самостійності суджень, демонструє недоліки комунікативної культури	задовільно
0-17 балів	якщо здобувач не володіє необхідними знаннями, уміньми й навичками, науковими термінами, демонструє низький рівень комунікативної культури	незадовільно

**Лабораторні роботи (за одну роботу)**

<b>Денна і заочна ф.н.</b>	<b>Вид роботи</b>	<b>Оцінка</b>
<b>1,8 – 2,0 балів</b>	<i>Лабораторна відпрацьована та вчасно захищена, надані повні обґрунтовані відповіді</i>	відмінно
<b>1,5 – 1,7 балів</b>	<i>Лабораторна відпрацьована та вчасно захищена, при відповіді допущені неточності</i>	дуже добре
<b>1,2 – 1,4 балів</b>	<i>Лабораторна відпрацьована, відповіді неповні, допущені помилки</i>	добре
<b>0,8 – 1,1 балів</b>	<i>Лабораторна відпрацьована, відповіді незадовільні, допущені грубі помилки</i>	достатньо
<b>0 – 0,7 балів</b>	<i>Лабораторна не відпрацьована або дані незадовільні відповіді</i>	незадовільно

**СР у вигляді індивідуальних завдань (за одну роботу)**

<b>Денна ф.н.</b>	<b>Виконання роботи</b>	<b>Оцінка</b>
<b>3,6 – 4,0 балів</b>	<i>90 – 100 % правильних відповідей</i>	відмінно
<b>3,0 – 3,5 балів</b>	<i>74 – 89% правильних відповідей</i>	дуже добре
<b>2,4 – 2,9 балів</b>	<i>60 – 73% правильних відповідей</i>	добре
<b>1,5 – 2,3 балів</b>	<i>36 – 59 % правильних відповідей</i>	достатньо
<b>0 – 1,4 балів</b>	<i>0-35 % правильних відповідей</i>	незадовільно

**СР у вигляді письмових відповідей на запитання**

<b>Заочна ф.н.</b>	<b>Виконання роботи</b>	<b>Оцінка</b>
<b>19,6 – 22,0 балів</b>	<i>90 – 100 % правильних відповідей</i>	відмінно
<b>14,8 – 19,5 балів</b>	<i>74 – 89% правильних відповідей</i>	дуже добре
<b>13,1 – 14,7 балів</b>	<i>60 – 73% правильних відповідей</i>	добре
<b>7,5 – 13,0 балів</b>	<i>36 – 59 % правильних відповідей</i>	достатньо
<b>0 – 7,4 балів</b>	<i>0-35 % правильних відповідей</i>	незадовільно

**Тест (за одну роботу)**

<b>Денна і заочна ф.н.</b>	<b>Виконання роботи</b>	<b>Оцінка</b>
<b>13,5 – 15,0 балів</b>	<i>90 – 100 % правильних відповідей</i>	відмінно
<b>11,1 – 13,4 балів</b>	<i>74 – 89% правильних відповідей</i>	дуже добре
<b>9 – 11 балів</b>	<i>60 – 73% правильних відповідей</i>	добре
<b>5,6 – 8,9 балів</b>	<i>36 – 59 % правильних відповідей</i>	достатньо
<b>0 – 5,5 балів</b>	<i>0-35 % правильних відповідей</i>	незадовільно

## 7. Засоби діагностики успішності навчання

**Методи навчання**, які використовуються у процесі проведення занять, а також самостійних робіт за ОК:

**Лекційні заняття:** *Словесні методи: розповідь, пояснення, бесіда, дискусія; Наочні: ілюстрація, спостереження, демонстрація; пояснювально- демонстративний метод, проблемний виклад.*

**Лабораторні заняття:** *виконання лабораторних дослідів з наступних захистом результатів досліджень.*

**Самостійна робота:** *робота з навчально-методичними матеріалами, науково-дослідна робота студентів (методи пізнання, аналогій, оцінка, ілюстрація тощо), складання скетчів за темами лекцій, реферування, конспектування)*

## 8. Інформаційні ресурси

### Базові (основні):

#### 1. Різак, Галина Вікторівна

Методологія органічного синтезу [Електронний ресурс] : навч. посіб. / Г. В. Різак ; Ужгород. нац. ун-т, Навч.-наук. ін-т хімії та екології, Каф. органічної хімії. — Ужгород, 2023. — 494 с.

<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT.2089727>

2. Peptide Synthesis [Електронний ресурс] / editd by Jaya. T. Varkey. — London, United Kingdom : IntechOpen, 2019. — 105 p. : online resource.

<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT.2074703>

3. Конспект лекцій з дисципліни "Органічна хімія" [Електронний ресурс] : для студентів спец. 181 "Харчові технології" галузі знань 18 "Виробництво та технології" ; 162 "Біотехнології та біоінженерія" галузі знань 16 "Хімічна та біоінженерія" ступеня вищої освіти "бакалавр" ден. та заоч. форм навчання / Н. К. Черно, С. О. Озоліна, О. О. Антіпіна ; Каф. харчової хімії та експертизи. — Одеса : ОНТУ, 2022. — 122 с.

<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT.1903818>

4. Методичні вказівки до організації самостійної роботи та підготовки до семестрового контролю за курсом "Органічна хімія" [Електронний ресурс] : для студентів спец. 162 "Біотехнології та біоінженерія", 181 "Харчові технології", 204 "Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва" ден. та заоч. форм навчання / О. О. Антіпіна, С. О. Озоліна, Н. О. Денісюк ; Каф. харч. хімії та експертизи. — Одеса : ОНАХТ, 2019. — 41 с.

<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT-cnv.BibRecord.166111>

5. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни "Органічна хімія" [Електронний ресурс] : для студентів спец. 162 "Біотехнології та біоінженерія", 181 "Харчові технології" ступеню вищ. освіти бакалавр ден. та заоч. форм навчання / С. О. Озоліна, Т. З. Терлецька ; відп. за вип. А. І. Капустян ; Каф. харчової хімії та експертизи. — Одеса : ОНАХТ, 2021. — 23 с.

<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT.1618831>



## Додаткові:

1. Органічна хімія [Текст] : навч. посіб. / Ю. В. Білокопитов, Т. А. Гаєвська, О. А. Спаська, С. В. Іванов ; Нац. авіац. ун-т. — Київ : НАУ-друк, 2011. — 344 с. — МОН.  
<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHТ-cnv.BibRecord.73953>
2. Хімія [Текст] : базовий підруч. для студентів вищ. навч. закл. (нехім. спец.) / авт. кол.: В. Ф. Шульгін, В. О. Павленко, В. М. Михальчук, О. В. Іщенко, А. С. Алемасова, Л. С. Зінько, І. О. Савченко, Ю. М. Воловенко, В. Г. Сиромятніков, І. С. Волошановський. — Харків : Фоліо, 2014. — 958 с. : іл.  
<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHТ.1909936>
3. Органічна хімія. Практикум [Текст] : навч. посіб. / С. І. Шульга, О. С. Шульга ; Нац. ун-т харч. технологій. — Київ : НУХТ, 2013. — 440 с. — МОН.  
<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHТ-cnv.BibRecord.11825>

## 9. Політика освітнього компоненту

Політика всіх освітніх компонент в ОНТУ є уніфікованою та визначена з урахуванням законодавства України, [Корпоративному кодексу ОНТУ](#), [Кодексу академічної доброчесності ОНТУ](#), [Положення про організацію освітнього процесу ОНТУ](#), [Положення про порядок перезарахування результатів навчання \(навчальних дисциплін\) в ОНТУ](#), [вимог ISO 9001:2015](#) та [роботодавців](#):

Викладачі	/ПІДПИСАНО/	Наталія ЧЕРНО
	/ПІДПИСАНО/	Софія ОЗОЛІНА
	/ПІДПИСАНО/	Олена АНТІПІНА

Розглянуто та затверджено на засіданні кафедри харчової хімії, експертизи та біотехнологій

Протокол від « 25 » січня 2024 р. № 4

Завідувач кафедри	/ПІДПИСАНО/	Антоніна КАПУСТЯН
-------------------	-------------	-------------------

ПОГОДЖЕНО:

Гарант ОП *БІОТЕХНОЛОГІЇ ТА БІОІНЖЕНЕРІЯ*  
доцент кафедри харчової хімії,  
експертизи та біотехнологій

/ПІДПИСАНО/	Олена КИЛИМЕНЧУК
-------------	------------------