

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**



**СИЛАБУС ВИБІРКОВОГО ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТУ**

**«МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ ТОКСИЧНИХ РЕЧОВИН  
У ХАРЧОВИХ ПРОДУКТАХ»**

Мова навчання – *українська*

Шифр та найменування галузі знань – **18 «Виробництво та технології»**

Код та найменування спеціальності – **181 «Харчові технології»**

Освітньо-професійна програма – *«Контроль якості та безпеки у харчовій промисловості та в індустрії краси»*

Ступінь вищої освіти – *магістр*

Затверджено на засіданні

Методичної Ради зі спеціальності **181 «Харчові технології»**

« 13 » 09 2024 р. протокол № 1.

Реєстраційний номер в навчальному відділі

---

## 1. Загальна інформація

**Кафедра:** [Технології молока, олійно-жирових продуктів та індустрії краси](#)

**Викладач:** **Севастьянова Олена Володимирівна**, доцент кафедри технології молока, олійно-жирових продуктів та індустрії краси, кандидат хімічних наук

**Контакти:**

[Профайл](#)

e-mail: [elena.vladimirovn.sevastyanova@gmail.com](mailto:elena.vladimirovn.sevastyanova@gmail.com)

048-712-40-09



**Освітній компонент викладається на I курсі у 1 семестрі**

**Кількість: кредитів – 5,0, годин – 150**

Аудиторні заняття, годин:	всього	лекції	лабораторні
денна	50	24	26
заочна	24	10	12
Самостійна робота, годин	Денна – 100		Заочна – 126

[Розклад занять](#)

## 2. Анотація освітнього компоненту

Освітній компонент **МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ ТОКСИЧНИХ РЕЧОВИН У ХАРЧОВИХ ПРОДУКТАХ**

Викладено сучасні методи визначення токсичних речовин (токсикологія харчових продуктів, хроматографічні методи визначення токсичних речовин, спектральні методи визначення токсичних речовин, екстракція в токсикології харчових продуктів, методи біотестування); наведено токсикологія харчових добавок (харчових барвників, ароматичних речовин, підсилювачів смаку та аромату, підсолоджувачів та цукрозамінників, харчових регуляторів кислотності та лужності, харчових стабілізаторів, згущувачів, комплексотворювачів та желюючих агентів, харчових консервантів, харчових антиоксидантів).

Освітній компонент «Методи визначення токсичних речовин у харчових продуктах» базується на знаннях, отриманих здобувачем вищої освіти в результаті вивчення освітніх компонент «Міжнародне законодавство з контролю якості у харчовій промисловості та в індустрії краси», «Методологія та організація наукових досліджень», «Інноваційні технології продуктів тваринного і рослинного походження».

## 3. Мета освітнього компоненту

*Метою викладання навчальної дисципліни «Методи визначення токсичних речовин у харчових продуктах» є набуття студентами теоретичних знань та практичних навичок, які дозволять їм вільно володіти принципами системного аналізу, самостійно ставити завдання системного аналізу та вирішувати наукові, інженерні та виробничі завдання з визначення токсичних речовин у харчових продуктах сучасними методами дослідження.*

## 4. Компетентності та програмні результати навчання

У результаті вивчення освітнього компоненту «Методи визначення токсичних речовин у харчових продуктах» здобувач вищої освіти отримує наступні програмні компетентності та програмні результати навчання, які визначені в Стандарті вищої освіти зі спеціальності 181 «Харчові технології» та Контроль якості та безпечності у харчовій промисловості та в індустрії краси» підготовки магістрів.

### Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сферах харчових технологій та індустрії краси.

### Загальні компетентності:

**ЗК 1.** Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

**ЗК 2.** Здатність проводити дослідження на відповідному рівні.

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

**СК 1.** Здатність обирати та застосовувати спеціалізоване лабораторне і технологічне обладнання та прилади, науково-обґрунтовані методи та програмне забезпечення для проведення наукових досліджень у сфері харчових технологій.

**СК 7\*.** Здатність до розроблення, удосконалення та впровадження у виробництво інноваційних технологій високоякісних та безпечних вітчизняних харчових продуктів та продуктів для індустрії краси з метою забезпечення їх високої конкурентоспроможності на підставі сучасних світових тенденцій та міжнародного досвіду.

**СК 8\*.** Здатність до розробки, впровадження нових сучасних або удосконалення існуючих систем менеджменту якості та управління безпеністю; до застосування сучасних методів контролю та оцінки безпеності, якості та виявлення фальсифікації сировини, напівфабрикатів та готових харчових і парфумерно-косметичних продуктів на підприємствах харчової промисловості та індустрії краси, у т.ч. у Південному регіоні України.

### **Програмні результати навчання:**

**ПР 1.** Відшукувати, систематизувати та аналізувати науково-технічну інформацію з різних джерел для вирішення професійних та наукових завдань у сфері харчових технологій.

**ПР 3.** Застосовувати спеціальне обладнання, сучасні методи та інструменти, у тому числі математичне і комп'ютерне моделювання для розв'язання складних задач у харчових технологіях.

**ПР 12\*.** Розробляти, удосконалювати та впроваджувати у виробництво інноваційні технології високоякісних та безпечних вітчизняних харчових продуктів та продуктів для індустрії краси з метою забезпечення їх високої конкурентоспроможності на підставі сучасних світових тенденцій та міжнародного досвіду.

**ПР 13\*.** Розробляти та впроваджувати системи менеджменту якості та управління безпеністю; застосовувати сучасні методи контролю та оцінки безпеності, якості та виявлення фальсифікації сировини, напівфабрикатів та готових харчових і парфумерно-косметичних продуктів на підприємствах харчової промисловості та індустрії краси, у т.ч. у Південному регіоні України.

## **5. Інформаційний обсяг освітнього компоненту**

### **5.1 Перелік лекційних завдань**

№ теми	Зміст теми	Кількість годин	
		денна	заочна
<b>Змістовий модуль 1. Сучасні методи визначення токсичних речовин</b>			
1.	Токсикологія харчових продуктів	1	0,5
2.	Вибір та застосування спеціалізованого лабораторного обладнання, сучасних методів та інструментів для проведення досліджень. Хроматографічні методи визначення токсичних речовин. Спектральні методи визначення токсичних речовин	2	1
3.	Екстракція в токсикології харчових продуктів	1	1
4.	Методи біотестування	1	-
5.	Застосування сучасних методів контролю та оцінки безпеності харчових продуктів на підприємствах харчової промисловості	1	0,5
<b>Змістовий модуль 2. Токсикологія харчових добавок</b>			
6.	Токсикологія харчових добавок	2	0,5
7.	Токсикологія харчових барвників	2	0,5
8.	Токсикологія ароматичних речовин	2	1

9.	Токсикологія підсилювачів смаку та аромату	2	1
10.	Токсикологія підсолоджувачів та цукрозамінників	2	-
11.	Токсикологія харчових регуляторів кислотності та лужності	2	1
12.	Токсикологія харчових стабілізаторів, згущувачів, комплексоутворювачів та желюючих агентів	2	1
13.	Токсикологія харчових консервантів	2	1
14.	Токсикологія харчових антиоксидантів	2	1
	<b>Разом за ОК:</b>	<b>24</b>	<b>10</b>

### 5.2 Перелік лабораторних робіт

№ з/п	Назва лабораторної роботи	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Визначення вмісту полуди (олова) в жерсті	6	6
2	Вивчення комплексоутворюючої здатності пектинів (Частина 1)	6	-
3	Вивчення комплексоутворюючої здатності пектинів (Частина 2)	6	6
4	Вивчення індивідуальних відмінностей у сприйнятті препаратів на прикладі кофеїну	6	-
5	Визначення вмісту нітратів у сирих рослинних зразках	2	-
	<b>Всього за ОК:</b>	<b>26</b>	<b>12</b>

### 5.3 Перелік завдань до самостійної роботи

№ п/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
<b>Змістовий модуль 1. Сучасні методи визначення токсичних речовин</b>			
відшукувати, систематизувати та аналізувати науково-технічну інформацію з різних джерел для вирішення професійних та наукових завдань у сфері харчових технологій та в індустрії краси			
<i>Опрацювання матеріалу, який не виносить на лекції:</i>			
1	Потенціометричний, рефрактометричний, та експрес-методи дослідження продуктів	6	8
2	Законодавство України у галузі гігієни, токсикології та безпеки харчування	6	8
3	Забруднення харчових продуктів як складова компонентів навколишнього природного середовища небезпечними хлорорганічними сполуками	6	8
4	Проблема виявлення взаємозв'язків між шкідливими чинниками довкілля та рівнем загальної захворюваності населення	6	8
5	Контроль за вмістом залишкових кількостей хлорвмісних сполук у харчових продуктах	6	8
6	Фізико-хімічні, ензимні та біологічні методи визначення мікрокількостей отрутохімікатів	6	8
7	<i>Індивідуальне теоретичне наукове дослідження</i>	28	30
<b>Змістовий модуль 2. Токсикологія харчових добавок</b>			
1	Регулятори росту рослин (природні та штучні), їх вплив на організм людини	6	8
2	Харчові продукти, що містять алкалоїди і глікозиди	6	8
3	Основні перетворення ксенобіотиків в ході технологічного процесу	6	8
4	Гігієнічні аспекти використання полімерів для пакування харчових продуктів	6	8
5	Генетично модифіковані джерела харчових продуктів, харчові, технологічні та біологічно активні добавки	6	8
6	Природні компоненти їжі, які негативно впливають на організм людини	6	8
	<b>Всього за ОК:</b>	<b>100</b>	<b>126</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 ОК, що забезпечують вивчення даного освітнього компоненту (діагностика первинних знань здобувачів).

Формами поточного контролю є: *тестування знань здобувачів з певних окремих питань ОК; консультації (при виконанні здобувачем освіти самостійних завдань та їх захисті); усне опитування.*

Підсумковий контроль – *диференційований залік*

### Нарахування балів:

Вид роботи, що підлягає контролю	Максимальна кількість оціночних балів	
	денна	заочна
<b>Змістовний модуль 1. Сучасні методи визначення токсичних речовин</b>		
Лекційний курс*	6	6
Лабораторні роботи*	10	15
Самостійна робота*	12	12
Всього за змістовний модуль 1	<b>28</b>	<b>33</b>
<b>Змістовний модуль 2: Токсикологія харчових добавок</b>		
Лекційний курс*	18	14
Лабораторні роботи*	15	15
Самостійна робота*	12	12
Всього за змістовний модуль 2	<b>45</b>	<b>41</b>
Індивідуальна теоретичне наукове дослідження*	<b>27</b>	<b>26</b>
Всього	<b>100,0</b>	<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

#### Контрольні заходи під час лекційного курсу (оцінювання однієї лекції)

Бали		Критерії оцінювання	Оцінка за національною шкалою
денна	заочна		
1,7 – 2,0	3,5 – 4,0	Лекція відвідана / відпрацьована, надані повні обґрунтовані відповіді на запитання	відмінно
1,3 – 1,6	2,9 – 3,4	Лекція відвідана / відпрацьована, у відповідях на запитання допущені неточності	дуже добре
0,9 – 1,2	2,3 – 2,8	Лекція відвідана / відпрацьована, відповіді неповні, допущені помилки	добре
0,5 – 0,8	1,8 – 2,2	Лекція відвідана / відпрацьована, відповіді задовільні, допущені грубі помилки	достатньо
0 – 0,4	0 – 1,7	Лекція не відпрацьована або дані незадовільні відповіді	незадовільно

### Лабораторні роботи (оцінювання однієї роботи)

Бали		Критерії оцінювання	Оцінка за національною шкалою
денна	заочна		
4,5 – 5	12,5 – 15,0	Лабораторна відпрацьована та вчасно захищена, надані повні обґрунтовані відповіді	відмінно
4,0 – 4,4	10,0 – 12,4	Лабораторна відпрацьована та вчасно захищена, при відповіді допущені неточності	дуже добре
3,5 – 3,9	7,5 – 9,9	Лабораторна відпрацьована, відповіді неповні, допущені помилки	добре
2,6 – 3,4	5,6 – 7,4	Лабораторна відпрацьована, відповіді незадовільні, допущені грубі помилки	достатньо
0 – 2,5	0 – 5,5	Лабораторна не відпрацьована або дані незадовільні відповіді	незадовільно

### Самостійна робота (у вигляді опрацювання окремих тем лекційного матеріалу)

Бали		Критерії оцінювання	Оцінка за національною шкалою
денна	заочна		
1,7 – 2,0	1,7 – 2,0	Матеріал опрацьований та вчасно захищений, надані повні обґрунтовані відповіді	відмінно
1,3 – 1,6	1,3 – 1,6	Матеріал опрацьований та вчасно захищений, при відповіді допущені неточності	дуже добре
0,9 – 1,2	0,9 – 1,2	Матеріал опрацьований, відповіді неповні, допущені помилки	добре
0,5 – 0,8	0,5 – 0,8	Матеріал опрацьований, відповіді незадовільні, допущені грубі помилки	достатньо
0 – 0,4	0 – 0,4	Матеріал не опрацьований або дані незадовільні відповіді	незадовільно

### Індивідуальне теоретичне наукове завдання

Бали		Критерії оцінювання	Оцінка за національною шкалою
денна	заочна		
24,3–27,0	23,3–26,0	Теоретичне наукове дослідження виконане вчасно, теоретичні узагальнення та висновки правильні. Доповідь за результатами теоретичного наукового дослідження здобувача освіти повністю розкриває його зміст, характеризується критичним оглядом літературних джерел, наявністю наукової проблематики. Узагальнення і висновки базуються на якісно опрацьованій статистичній інформаційній базі, що дозволяє чітко визначити авторську позицію. Доповідь аргументована, проілюстрована бездоганно оформленими наочними матеріалами, свідчить про формулювання власної думки здобувача освіти щодо предмету дослідження та є логічною, повною. Відповіді на питання правильні та стислі.	відмінно
20,0–24,2	19,2–23,2	Теоретичне наукове дослідження виконане вчасно, теоретичні узагальнення та висновки правильні. Доповідь за результатами теоретичного наукового дослідження здобувача освіти повністю розкриває його зміст. Узагальнення і висновки базуються на опрацьованій статистичній інформаційній базі, що	дуже добре

		дозволяє чітко визначити авторську позицію. Доповідь аргументована, проілюстрована оформленими наочними матеріалами, є логічною, повною. Відповіді на питання правильні.	
16,2–19,9	15,4–19,1	Теоретичне наукове дослідження виконане вчасно, теоретичні узагальнення та висновки, в основному, правильні. Проте, існують несуттєві недоліки у виявленні логічності зв'язку заходів, що пропонуються для вирішення проблем за допомогою проведеного аналізу статистичних та фактичних матеріалів, обґрунтування та розрахунків ефективності запропонованих рішень, що впливає на глибину особистого аналізу здобувачем фактичної інформації. Доповідь за результатами теоретичного наукового дослідження здобувача освіти повністю розкриває його зміст. Доповідь насичена фактичною інформацією, що відображає відповідні результати проведеного лабораторного дослідження. Відповіді на питання правильні, але не завжди повні чи конкретні.	добре
12,2–16,1	11,3–15,3	Тема дослідження в основному розкрита, але мають місце недоліки змістовного характеру. Теоретико-аналітична частина та пропозиції обґрунтовано непереконливо, відсутній якісно-кількісний аналіз, що дозволяють аргументувати зроблені авторські узагальнення та висновки. Є зауваження щодо логічності та послідовності викладеного матеріалу, який носить переважно описовий характер. Доповідь недбало оформлена, прочитана за текстом, здобувач не володіє окремими питаннями теми, не всі відповіді на запитання правильні або повні. Наочні матеріали не в повній мірі відображають зміст виконаної роботи.	достатньо
0 – 12,1	0 – 11,2	Відсутня логіка у побудові структури теоретичного наукового дослідження. В матеріалах доповіді відсутнє розуміння мети, завдань, предмету дослідження. Назви окремих розділів не відповідають їх змісту. Теоретичний аналіз та визначення стану процесів, що є предметом розгляду мають компіляційний характер, відсутні посилання на використані літературні джерела. Відсутні самостійність суджень у запропонованих рекомендаціях і пропозиціях. Оформлення доповіді має суттєві недоліки.	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 наступним захистом результатів досліджень.

*Самостійна робота:* робота з навчально-методичними матеріалами, реферування, конспектування; проблемно-пошукові: виконання навчально-дослідного індивідуального завдання (доповіді з презентаціями).

## 8. Інформаційні ресурси

### Базові (основні):

Безпечність і якість м'ясних продуктів в сучасних та майбутніх технологіях [Текст] : монографія / Л. Г. Віннікова. — Київ : Освіта України, 2021. — 148 с. : табл., рис.

<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.1790457>

1. Харчова токсикологія [Текст] : навч. посіб. / О. П. Мельник, О. В. Кузьмін, В. В. Кійко ; Нац. ун-т харч. технологій. — Херсон : Олді+, 2022. — 180 с.

<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.2235016>

3. Харчова токсикологія як наука і галузь практичної діяльності [Електронний ресурс] : навч. посіб. / О. П. Мельник, О. В. Кузьмін, В. В. Кійко ; Нац. ун-т харч. технологій. — Херсон : Олді+, 2022. — 180 с.

<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.2043192>

4. Біохімічний і мікробіологічний контроль якості харчових продуктів [Електронний ресурс] : навч. посіб. / Т. М. Приліпко, Т. В. Коваль, Н. В. Букалова ; Подільськ. держ. аграрно-техн. ун-т. — Кам'янець-Подільський, 2020. — 575 с.

<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.2166347>

5. Безпечність та якість м'яса і м'ясних продуктів. Контроль виробництва в контексті системи НАССР [Текст] : навч. посіб. / Л. В. Пешук, І. І. Штик, Р. А. Кривобік, Н. В. Новікова ; Херсон. держ. аграр.-екон. ун-т. — Одеса : Олді, 2023. — 346 с.

<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.2245971>

### Додаткові:

1. Токсикологія продуктів харчування [Текст] : підручник / С. А. Воронов, Ю. Б. Стецишин, Ю. В. Панченко, А. М. Когут ; за ред. С. А. Воронова ; Нац. ун-т "Львівська політехніка". — Львів : Вид-во Львів. політехніки, 2014. — 556 с.

2. Toxicological assessment of food additives by bioassay [Текст] = Токсикологічна оцінка харчових добавок методом біотестування / V. Nykyforov, O. Novokhatko, S. Digtar etc. // Харчова наука і технологія : наук.-виробн. журн. — 2022. — Т. 16, № 2. — Р. 87-93. — References: P. 91-92.

3. Основи ксенобіохімії. підручник у 2-х ч.; Ч. I. Механізми біотрансформації ксенобіотиків у організмі / М. М. Марченко, О. В. Кеца, М. М. Великий, Л. І. Остапченко – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т ім. Юрія Федьковича, 2022. – 400 с.

4. Токсичні речовини у харчових продуктах та методи їх визначення [Текст] : підручник / А. А. Дубініна, Л. П. Малюк, Г. А. Селютіна, Т. М. Шапорова ; Харків. держ. ун-т харчування та торгівлі. — Київ : Професіонал, 2007. — 384 с.

## 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](#).

Викладач

Олена СЕВАСТЬЯНОВА

Розглянуто та затверджено на засіданні кафедри [Технології молока, олійно-жирових продуктів та індустрії краси](#)

Протокол від «19» лютого 2024 р. № 10

Завідувач кафедри

Дмитро СКРИПНІЧЕНКО



ПОГОДЖЕНО:

Гарант ОП «Контроль якості та безпеки в харчовій промисловості та в індустрії краси»

доцент кафедри ТМОЖПтаК

\_\_\_\_\_

Оксана ЧАБАНОВА