

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



**СИЛАБУС ВИБІРКОВОЇ ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ
«ХІМІЧНИЙ СКЛАД ХАРЧОВОЇ СИРОВИНИ ТА ПРОДУКТІВ
ХАРЧУВАННЯ»**

Мова навчання – *українська*

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

Код та найменування спеціальності *181 «Харчові технології»*

Освітньо-професійна програма *Технологічна експертиза та безпека харчової продукції*

Ступінь вищої освіти *магістр*

Затверджено на засіданні

Методичної Ради зі спеціальності 181 «Харчові технології»

«11» квітня 2024 р. протокол № 4.

Реєстраційний номер в навчальному відділі

К 10- 29

1. Загальна інформація

Кафедра: [Харчової хімії, експертизи та біотехнологій](#)
Викладач: **Черно Наталія Кирилівна**, професор кафедри харчової хімії, експертизи та біотехнологій, доктор технічних наук, професор



[Профайл викладача](#)

Контакти:
cherno.onaft@gmail.com,
048-712-41-53

Освітній компонент викладається на 1 курсі у 1 семестрі

Кількість: кредитів – 3, годин – 90

Аудиторні заняття, годин:	всього	лекції	практичні
денна	30	18	12
заочна	12	6	6
Самостійна робота, годин	Денна – 60		Заочна – 78

Розклад занять

2. Анотація освітнього компоненту

Освітній компонент (ОК) «Хімічний склад харчової сировини та продуктів харчування» розглядає широке коло питань про вихідний хімічний склад продовольчої сировини і харчових продуктів зо всіма його варіантами, що зумовлені видовими, сортовими, регіональними відмінностями, особливостями умов довкілля, технологій, що використовуються; уміння застосовувати набуті знання та навички для проведення технологічної експертизи, критичного аналізу її результатів, узагальнення отриманих даних та висновків щодо безпечності та харчової цінності продукції.

3. Мета освітнього компоненту

Мета ОК «Хімічний склад харчової сировини та продуктів харчування» – поглиблення знань магістрантів про нутрієнти та контамінанти харчової сировини і продуктів харчування, що мають забезпечити їх поглиблену теоретичну і практичну підготовку як підґрунтя для впровадження систем менеджменту якості та безпечності харчової продукції, експертизи харчових систем формування аналітичного підходу до хімії харчових продуктів, визначення властивостей, що обумовлюють характеристики безпечних для здоров'я і високоякісних харчових продуктів; визначення хімічних і біохімічних реакцій, що впливають на погіршення якості та корисні харчового продукту для здоров'я; застосування отриманої інформації при проведенні технологічної експертизи виробництва харчових продуктів.

4. Компетентності та програмні результати навчання

У результаті вивчення освітнього компоненту «Хімічний склад харчової сировини та продуктів харчування» здобувач вищої освіти отримує наступні програмні компетентності та програмні результати навчання, які визначені в [Стандарті вищої освіти зі спеціальності 181 «Харчові технології»](#) та [освітньо-професійній програмі «Технологічна експертиза та безпека харчової продукції» підготовки магістрів](#).

Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері харчових технологій.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК)

СК 7*. Здатність проводити та удосконалювати методи експертизи харчової продукції щодо визначення нутрієнтного складу, контамінантів та фальсифікатів.

СК 9*. Здатність реалізовувати технології, новітніх / функціональних харчових продуктів.

Програмні результати навчання:

РН 12*. Проводити випробування щодо якості та безпечності харчової продукції, удосконалювати існуючі і впроваджувати нові методи експертизи щодо визначення її нутрієнтного складу, фальсифікатів та контамінантів.

РН 14*. Мати спеціалізовані знання щодо розроблення технологій новітніх / функціональних харчових продуктів, знати концепцію методів отримання біологічно-активних речовин рослинного та мікробіального походження як функціонально-фізіологічних інгредієнтів.

5. Інформаційний обсяг освітнього компоненту

5.1 Перелік лекційних занять

№ теми	Зміст теми	Кількість годин	
		денна	заочна
Змістовий модуль 1 «Нутрієнтний склад харчової сировини та продуктів харчування. Контамінанти харчової продукції»			
1.	Нутрієнти харчової сировини та продуктів харчування Амінокислоти, пептиди, білки. Загальні відомості. Структурна ієрархія білків. Денатурація. Функціональні і властивості. Фізичні та хімічні перетворення при промисловому переробленні, зміни харчової цінності. Ліпіди. Ацилгліцерини. Фосфоліпіди. Сфінголіпіди. Стерини. Фізико-хімічні властивості триацилгліцеринів. Роль триацилгліцеринів у харчових продуктах. Низькокалорійні жири. Фізичні та хімічні перетворення при промисловому переробленні. Вуглеводи. Загальні відомості. Моно-, оліго- та полісахариди. Крохмаль, модифіковані крохмалі. Целюлоза. Каміди. Водоростеві полісахариди. Інулін. Харчові волокна. Функціональні властивості вуглеводів. Фізичні та хімічні перетворення при промисловому переробленні. Вода. Мінеральні сполуки. Фізичні властивості води та льоду. Структура води у рідкому стані. Активність води. Молекулярна рухомість води і стабільність харчового продукту. Мінеральні сполуки. Загальні відомості. Класифікація мінеральних речовин харчових продуктів. Вітаміни. Загальна характеристика та класифікація вітамінів Фізіологічні функції вітамінів Вплив технологічної обробки, способів та термінів зберігання на вітаміни. Аналіз вітамінів.	7	2
2.	Хімічний склад м'яса та м'ясопродуктів, молока і молочних продуктів, зернових, бобових і олійних культур, овочів та фруктів. Хімічний склад м'яса та м'ясопродуктів. Основні тканини	7	2

	<p>м'яса та їх склад. Вода м'язової тканини. Білковий комплекс м'язової тканини. міоген, міоглобін, глобулін і міоальбумін. Білки сполучної тканини колаген, ретикулін, еластин. Ліпіди м'яса. Мінеральні речовини м'яса. Вітаміни та мінеральні речовини м'ясасвини. Особливості хімічного складу свинини, яловичини, м'яса птиць кролів. Характеристика складу м'ясопродуктів. Хімічний склад яєць.</p> <p>Хімічний склад молока і молочних продуктів. Загальний хімічний склад. Вода молока. Молочний жир. Білки молока. Білки сироватки. Альбумін. Глобулін. Білки жирових кульок. Низькомолекулярні білки. Молочний цукор. Мінеральні речовини. Вітаміни. Ферменти. Особливості хімічного складу молокопродуктів різних категорій</p> <p>Хімічний склад зернових, бобових і олійних культур. Класифікація зернових злакових культур. Анатомічні частини зерна. Загальний хімічний склад зерна та його частин Білкові речовини зерна. Клейковина. Ліпіди зерна. Вуглеводи. Мінеральний склад. Вітаміни</p> <p>Хімічний склад овочів та фруктів. Загальний хімічний склад. Вуглеводи. Крохмаль. Целюлоза. Пектинові речовини. Азотисті речовини. Органічні кислоти. Мінеральні сполуки. Вітаміни</p>		
3	<p>Ксенобіотики харчової сировини та продуктів харчування.</p> <p>Кодекс Аліментаріус. Антиаліментаоні речовини: інгібітори травних ферментів, антивітаміни, фактори, що згизжують засвоєння мінеральних речовин, цівногенні глікозиди, лектини, алкалоїди, біогенніаміни.</p>	4	2
Всього		18	6

5.2 Перелік лабораторних робіт

№	Назви лабораторних роботи	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Нутрієнтний склад м'яса. Методи, визначення вмісту білка	2	1
2	Нутрієнтний склад молока. Методи визначення вмісту лактози	2	1
3	Нутрієнтний склад зернових, бобових і олійних культур. Методи визначення вуглеводів	3	1
4	Нутрієнтний склад овочів та фруктів. Методи визначення пектину	3	1
5.	Контамінанти харчових продуктів. Методи визначення нітратів	2	2
Всього		12	6

5.3 Перелік завдань до самостійної роботи

№ теми	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заоч
1	<p>Нутрієнти харчової сировини та продуктів харчування Нові форми білкової їжі. Білкові ізоляти та концентрати. Якісний та кількісний аналіз білків. Спектроскопічні методи. Імунохімічні методи. Методи визначення харчової цінності білків. Метаболізм і роль ліпідів у харчуванні. Роль ліпідів у технологіях харчових продуктів. Аналіз ліпідів. Роль вуглеводів у харчуванні. Вуглеводи у продуктах харчування і харчових технологіях. Методи визначення вмісту вуглеводів. Спектроскопічні методи. Газово-рідинна хроматографія, рідинна хроматографія. Вода, мінеральні сполуки, вітаміни. Роль і перспективи використання мінеральних речовин у виробництві продуктів харчування. Аналіз мінеральних речовин. Антиаліментарні речовини. Інгібітори травних ферментів. Антивітаміни. Демінералізуючі речовини. Ціаногенніглікозиди. Лектини. Алкалоїди. Біогенні аміни.</p>	25	32
2	<p>Хімічний склад м'яса та м'ясопродуктів, молока і молочних продуктів, зернових, бобових і олійних культур, овочів та фруктів. Хімічний склад м'яса та м'ясо продуктів. Мінеральні речовини м'яса. Вітаміни та мінеральні речовини м'яса. Особливості хімічного складу свинини, яловичини, м'яса птиці, кролів. Характеристика складу м'ясопродуктів. Хімічний склад яєць Хімічний склад молока і молочних продуктів. Низькомолекулярні білки. Молочний цукор. Мінеральні речовини. Вітаміни. Ферменти. Особливості хімічного складу молокопродуктів різних категорій. Хімічний склад зернових, бобових і олійних культур Ліпіди зерна. Вуглеводи. Мінеральний склад. Вітаміни</p>	25	32
3	<p>Ксенобіотики харчової сировини та продуктів харчування. Ксенобіотики харчових продуктів: природні ксенобіотики, техногенні ксенобіотики, ксенобіотики, що використовуються у тваринництві та рослинництві.</p>	10	14
Всього		60	78

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:

- *письмова модульна контрольна робота;*
- *тестування знань здобувачів з певних тем або з певних окремих питань ОК;*
- *виконання і захист лабораторних робіт;*
- *самостійна роботи / індивідуальне завдання.*

Підсумковий контроль для ОК – *диференційований залік.*

Нарахування балів:

Вид роботи, що підлягає контролю	Максимальна кількість оціночних балів	
	Денна	Заочна
Змістовий модуль 1 «Нутрієнтний склад харчової сировини та продуктів харчування. Контамінанти харчової продукції»		
Лекційний курс*	-	-
Лабораторні роботи*	5*7=35	5*7=35
Індивідуальне завдання *	1*15=15	1*15=15
Тестування*	2*10=20	2*10=20
Модульна контрольна робота	30,0	30,0
Всього	100,0	

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

Критерії оцінювання програмних результатів навчання здобувачів

Лабораторні роботи (оцінювання однієї роботи)

Денна та заочна, бали	Критерії оцінювання	Оцінка
5,6-7,0	<i>Лабораторна відпрацьована та вчасно захищена, надані повні обґрунтовані відповіді</i>	відмінно
4,0-5,5	<i>Лабораторна відпрацьована та вчасно захищена, при відповіді допущені неточності</i>	дуже добре
2,6-3,9	<i>Лабораторна відпрацьована, відповіді неповні, допущені помилки</i>	добре
1,1-2,5	<i>Лабораторна відпрацьована, відповіді незадовільні, допущені грубі помилки</i>	задовільно
0-1,0	<i>Лабораторна не відпрацьована або дані незадовільні відповіді</i>	незадовільно

Тестування (оцінювання одного теста)

Денна та заочна, бали	Критерії оцінювання	Оцінка
8,1 – 10,0	<i>90 – 100 % правильних відповідей</i>	відмінно
6,1 – 8,0	<i>74 – 89% правильних відповідей</i>	дуже добре
4,1 – 6,0	<i>60 – 73% правильних відповідей</i>	добре
2,1 – 4,0	<i>35 – 59 % правильних відповідей</i>	задовільно
0 – 2,0	<i>0-35 % правильних відповідей</i>	незадовільно

Самостійна робота (оцінювання однієї роботи)

Денна та заочна, бали	Критерії оцінювання	Оцінка
13,1 – 15,0	<i>Самостійна робота відпрацьована та вчасно захищена, надані повні обґрунтовані відповіді</i>	відмінно
11,6 - 13,0	<i>Самостійна робота відпрацьована та вчасно захищена, при відповіді допущені неточності</i>	дуже добре
9,1 – 11,5	<i>Самостійна робота відпрацьована, відповіді неповні, допущені помилки</i>	добре
5,1 – 9,0	<i>Самостійна робота відпрацьована, відповіді незадовільні, допущені грубі помилки</i>	задовільно
0 – 5,0	<i>Самостійна робота не відпрацьована або дані незадовільні відповіді</i>	незадовільно

Модульна контрольна робота

Денна та заочна, бали	Критерії оцінювання	Оцінка
25,1 – 30,0	90 – 100 % правильних відповідей	відмінно
20,1 – 25,0	74 – 89% правильних відповідей	дуже добре
15,1 – 20,0	60 – 73% правильних відповідей	добре
10,1 – 15,0	35 – 59 % правильних відповідей	задовільно
0 – 10,0	0-35 % правильних відповідей	незадовільно

7. Засоби діагностики успішності навчання та методи навчання

Діагностика успішності навчання здобувачів здійснюється за допомогою поточного та підсумкового контролю. Поточний контроль складає наступні заходи діагностики: оцінювання роботи здобувачів на лабораторних роботах; оцінювання індивідуальних завдань здобувачів з можливим використанням мультимедійного супроводу (усний захист); тестовий поточний та модульний контроль.

Методи навчання, які використовуються у процесі проведення занять за ОК:

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

Лабораторні заняття: групове обговорення питання, виконання лабораторних дослідів з наступних захистом результатів досліджень.

Самостійна робота: реферати, доповіді з презентаціями, робота з навчально-методичними матеріалами, науково-дослідна робота студентів (методи пізнання, аналогій, оцінка, ілюстрація тощо), конспектування лекцій.

8. Інформаційні ресурси

База

1. Конспект лекцій з дисципліни "Хімічний склад харчової сировини та продуктів харчування" [Електронний ресурс] : для студентів спец. 181 "Харчові технології", галузь знань 18 "Виробництво та технології", ступеня вищої освіти магістр за освіт.-проф. програмою "Технологічна експертиза та безпека харчової продукції", ден. і заоч. форми навчання / Н. К. Черно ; Каф. харчової хімії та експертизи. — Одеса : ОНАХТ, 2021. — 134 с. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.1914915>

2. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни "Хімічний склад харчової сировини та продуктів харчування" [Електронний ресурс] : для студентів спец. 181 "Харчові технології", (освітня програма "Технологічна експертиза та безпека харчової продукції"), галузь знань 18 "Виробництво та технології", ступінь вищої освіти магістр ден. та заоч. форма навчання / Н. К. Черно, Н. О. Денісюк, Л. В. Соколи ; відп. за вип. А. І. Капустян ; Каф. харчової хімії та експертизи. — Одеса : ОНАХТ, 2021. — 37 с. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.1653082>

3. Інноваційні харчові інгредієнти у технологіях молочних та молоковісних продуктів [Текст] : підручник / Г. Є. Поліщук, О. В. Кочубей-Литвиненко, Т. Г. Осьмак, О. О. Басс ; за ред. Г. Є. Поліщук ; Нац. ун-т харч. технологій. — Київ : НУХТ, 2020. — 195 с. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.1619135>

4. Вербицький, С. Б. Нightech-пакування м'ясних продуктів [Текст] / С. Б. Вербицький, Л. І. Войцехівська, Л. М. Борсолук, С. В. Бондар // Упаковка. — Київ : ІАЦ"Упаковка", 2019. — № 5 (132). — С. 22-26 <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.1271999>

5. Допоміжні хімічні речовини [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студентів спец. 161 "Хімічні технології та інженерія" / А. А. Остапенко, О. М. Мовчанюк. — Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. — 112 с. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.2054738>

6. Біолого-екологічні особливості овочевих культур [Електронний ресурс] : навч. посіб. / Н. В. Нікончук, Є. С. Ткачова, А. В. Дробітько та ін. ; Миколаїв. нац. аграр. ун-т. — Миколаїв : МНАУ, 2020. — 407 с.

<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.2061990>

7. Наукові основи безвідходних технологій відновлюваної сировини. Розд. 4. Білкові, вуглеводні та жирові компоненти у виробництві молочних продуктів [Електронний ресурс] : підручник / О. В. Грек, О. О. Онопрійчук ; Нац. ун-т харч. технологій. — Київ : НУХТ, 2020. — 326 с.

<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.2043745>

Допоміжна

1. Фізико-хімічні основи технологій харчових виробництв [Текст] : підручник / В. С. Ростовський ; Полтав. ун-т спожив. кооп. України. — Київ : Кондор, 2017. — 476 с.

<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT-cnv.BibRecord.160424>

2. Фізіолого-гігієнічні аспекти оцінки якості продуктів [Текст] : підручник / Л. Ф. Павлоцька, Н. В. Дуденко, В. В. Євлаш та ін. — Харків : Світ Книг, 2016. — 532 с.

<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT-cnv.BibRecord.151957>

3. Гігієна і експертиза харчових тваринних гідробіонтів та продуктів їх переробки [Текст] : підручник. Ч. 1 : Гігієна і експертиза рибпромислової продукції / І. В. Яценко, Н. М. Букалова Н. В. Богатко, Т. І. Фотіна та ін. ; за ред. І. В. Яценка, Н. М. Богатко, Н. В. Букалової [та ін.]. — Харків : Діса плюс, 2017. — 680 с : табл., рис. — Бібліогр.: с. 656-673.

<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT-cnv.BibRecord.163032>

4. Гігієна і експертиза харчових тваринних гідробіонтів та продуктів їх переробки [Текст] : підручник. Ч. 2 : Гігієна і експертиза водних ссавців, безхребетних гідробіонтів, продукції з риби / І. В. Яценко, Н. М. Букалова Н. В. Богатко, Т. І. Фотіна та ін. ; за ред. І. В. Яценка, Н. М. Богатко, Н. В. Букалової [та ін.]. — Харків : Діса плюс, 2017. — 648 с.

<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT-cnv.BibRecord.163562>

5. Токсикологічна хімія харчових продуктів та косметичних засобів [Текст] : підручник / С. А. Воронов, Ю. Б. Стецишин, Ю. В. Панченко, В. П. Васильєв ; за ред. С. А. Воронова ; Нац. ун-т "Львів. політехніка". — Львів : Вид-во Львів. політехніки, 2010. — 316 с. : табл., рис. — Бібліогр.: с. 287-305.

<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT-cnv.BibRecord.161477>

6. Хімія і методи дослідження сировини і матеріалів [Текст] : навч. посіб. Розд. "Органічна хімія" / Я. П. Скоробогатий, Н. О. Петровська, А. В. Гузій. — Львів : Новий Світ-2000, 2007. — 432 с.

<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT-cnv.BibRecord.27913>

7. Харчова хімія [Текст] : навч. посіб. / В. В. Євлаш, О. І. Торяник, В. О. Коваленко та ін. ; Харків. держ. ун-т харчування та торгівлі. — Харків : Світ Книг, 2012. — 504 с.

<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT-cnv.BibRecord.136696>

8. Харчова хімія [Текст] : навч. посіб. / Л. В. Дуленко, Ю. А. Горяїнова, А. В. Полякова та ін. ; Донец. нац. ун-т економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського. — Київ : Кондор, 2012. — 248 с. — Бібліогр.: с. 238-239.

<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT-cnv.BibRecord.80304>

5. Черно Н. К. Харчова хімія. Полісахариди. Навчальний посібник / Черно Н. К., Денісюк Н. О., Озоліна С. О., Севастьянова О. В., Гураль Л. С. — Одеса: Видавництво «Освіта», 2014. — 220 с.

<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT-cnv.BibRecord.125902>

6. Нутриціологія [Текст] : навч. посіб. / Н. В. Дуденко, Л. Ф. Павлоцька, І. В. Цихановська та ін. — Харків : Світ Кн., 2013. — 560 с.

<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT-cnv.BibRecord.116815>

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 /ПІДПИСАНО/ Наталія ЧЕРНО

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 Технологічна експертиза та безпека харчової продукції

*Завідувач кафедри харчової хімії, експертизи
та біотехнологій*

/ПІДПИСАНО/ Антоніна КАПУСТЯН