

# МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Одеська національна академія харчових технологій

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### Харчова хімія

Обов'язкова навчальна дисципліна

Мова навчання – українська

Освітньо-професійна програма

Харчові технології та інженерія

Технології хліба, кондитерських, макаронних виробів і харчоконцентратів

Технології зберігання і переробки зерна

Технології зберігання, консервування та переробки м'яса

Технології риби та морепродуктів

Технології та управління молочним бізнесом

Технології тривалого зберігання плодів і овочів

Технології продуктів бродіння та виноробства

Технології питної води

Технології питної води та водний менеджмент

Технології переробки фруктів та овочів в аграрному бізнесі

Технології жирів та жирозамінників

Технології олійно-жирових продуктів і косметики

Ресторанні технології здорового харчування

Технології ресторанного бізнесу

Код та найменування спеціальності 181 «Харчові технології»

Шифр та найменування галузі знань 18 «Виробництво та технології»

Ступінь вищої освіти бакалавр

Розглянуто, схвалено та затверджено  
Методичною радою академії

РОЗРОБЛЕНО ТА ЗАБЕЗПЕЧУЄТЬСЯ: кафедрою харчової хімії та експертизи  
Одеської національної академії харчових технологій

**РОЗРОБНИК (розробники):** Капустян А.І. доцент кафедри харчової хімії та експертизи, доцент, кандидат технічних наук;  
Антіпіна О.О., доцент кафедри харчової хімії та експертизи, доцент, кандидат технічних наук

Розглянуто та схвалено на засіданні кафедри харчової хімії та експертизи  
Протокол від «14» 06 2020 р. № 14

Завідувач кафедри [підпис] Черно Н. К.

Розглянуто та схвалено методичною радою зі спеціальності 181 «Харчові технології»

Голова ради [підпис] Іоргачова К. Г.

Гарант освітньої програми  
Харчові технології та інженерія [підпис] Іоргачова К. Г.

Технології хліба, кондитерських, макаронних виробів і харчо концентратів [підпис] Гордієнко Л.В.

Технології зберігання і переробки зерна [підпис] Страхова Т.В.

Технології зберігання, консервування та переробки м'яса [підпис] Поварова Н.М.

Технології риби та морепродуктів [підпис] Манолі Т.А.

Технології та управління молочним бізнесом [підпис] Шарахматова Т.Є.

Технології тривалого зберігання плодів і овочів [підпис] Нікітчина Т.І.

Технології переробки фруктів та овочів в аграрному бізнесі [підпис] Безусов А.Т.

Технології продуктів бродіння та виноробства [підпис] Радіонова О.В.

Технології питної води [підпис] Стрікаленко Т.В.

Технології питної води та водний менеджмент [підпис] Коваленко О.О.

Технології жирів та жирозамінників  
Технології олійно-жирових продуктів і косметики [підпис] Чабанова О.Б.

Ресторанні технології здорового харчування [підпис] Козонова Ю.О.

Технології ресторанного бізнесу [підпис] Калутіна І.М.

Розглянуто та схвалено Методичною радою академії  
Протокол від «30» 09 2020 р. № 10

Секретар Методичної ради академії [підпис] Мураховський В.Г.

## ЗМІСТ

1	Пояснювальна записка	4
1.1	Мета та завдання навчальної дисципліни	5
1.2	Компетентності, які може отримати здобувач вищої освіти	6
1.3	Міждисциплінарні зв'язки	6
1.4	Обсяг навчальної дисципліни в кредитах ЄКТС	6
2	Зміст дисципліни:	6
2.1	Програма змістовних модулів	8
2.2	Перелік лабораторних робіт	8
2.3	Перелік завдань до самостійної роботи	9
3	Критерії оцінювання результатів навчання	9
4	Інформаційне забезпечення	10



## 1. Пояснювальна записка

### 1.1. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета** викладання навчальної дисципліни «Харчова хімія» – формування необхідних знань з позицій хімічної логіки про фактори, що забезпечують якість готової харчової продукції. Знання цих факторів є необхідною умовою для формування навичок направленої регулювання процесів, які забезпечують якісні характеристики харчових систем.

**Завдання** вивчення дисципліни «Харчова хімія» – ознайомлення з сучасними уявленнями з питань складу і будови основних хімічних сполук, що входять до сировини, напівпродуктів і готових продуктів, закономірностей перетворення макро- і мікронутрієнтів при зберіганні та переробці сировини. Особлива увага в курсі приділяється безпеці харчових продуктів, забруднювачам та антиаліментарним факторам харчування. У завдання курсу входить вивчення основних груп харчових і дієтичних добавок, методів аналізу харчових систем та їхніх компонентів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

**знати :**

- будову та властивості хімічних сполук, що входять до складу харчової сировини та продуктів;
- хімічні перетворення основних харчових речовин при виробництві та зберіганні продуктів харчування;
- класифікацію біологічно активних речовин і харчових та дієтичних добавок, напрямки їх застосування при створенні харчових продуктів;
- принципи безпеки харчових продуктів, антиаліментарні фактори, шляхи підвищення якості продукції;
- схеми аналізу і сучасні методи визначення хімічних складових сировини та готової продукції.

**вміти:**

- давати оцінку біологічної та харчової цінності продуктів;
- застосовувати набуті знання для удосконалення існуючих та розроблення нових технологій виробництва харчових продуктів;
- використовувати основні методи аналізу харчової сировини, харчових інгредієнтів і готових продуктів та застосовувати їх для дослідження конкретних об'єктів.



## 1.2. Компетентності, які може отримати здобувач вищої освіти

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Харчова хімія» здобувач вищої освіти отримує наступні програмні компетентності та програмні результати навчання, які визначені в Стандарті вищої освіти зі спеціальності 181 Харчові технології та освітньо-професійних програмах технологічних спеціальностей з харчових технологій підготовки бакалаврів.

### Загальні компетентності:

- ЗК 1. Знання і розуміння предметної області та професійної діяльності.
- ЗК 2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК 7. Здатність працювати в команді.
- ЗК 8. Здатність працювати автономно.
- ЗК 9. Навички здійснення безпечної діяльності.
- ЗК 10. Прагнення до збереження навколишнього середовища.
- ЗК 15. Здатність шляхом самостійного навчання освоювати нові області, використовуючи здобутті знання в практичних ситуаціях.
- ЗК 16. Здатність до здійснення саморегуляції, адаптації та дії в новій ситуації.
- ЗК 17. Здатність до вибору стратегії спілкування, використовувати організаторські навички для планування роботи колективу.
- ЗК 19. Навички роботи зі спеціальним лабораторним обладнанням та виміральною технікою із застосуванням сучасних методів досліджень.

### Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

- ФК 1. Здатність впроваджувати у виробництво технології харчових продуктів на основі розуміння сутності перетворень основних компонентів продовольчої сировини впродовж технологічного процесу.
- ФК 3. Здатність організовувати та проводити контроль якості і безпечності сировини, напівфабрикатів та харчових продуктів із застосуванням сучасних методів.
- ФК 4. Здатність забезпечувати якість і безпеку продукції на основі відповідних стандартів та у межах систем управління безпечністю харчових продуктів під час їх виробництва і реалізації.
- ФК 22. Здатність визначати та розв'язувати широке коло проблем і задач харчових технологій завдяки розумінню їхніх основ та проведення теоретичних і експериментальних досліджень.

### Програмні результати навчання:

- ПРН 2. Виявляти творчу ініціативу та підвищувати свій професійний рівень шляхом продовження освіти та самоосвіти.
- ПРН 5. Знати наукові основи технологічних процесів харчових виробництв та закономірності фізико-хімічних, біохімічних і мікробіологічних перетворень основних компонентів продовольчої сировини під час технологічного перероблення.
- ПРН 6. Знати і розуміти основні чинники впливу на перебіг процесів синтезу та метаболізму складових компонентів харчових продуктів і роль нутрієнтів у харчуванні людини.



ПРН 10. Впроваджувати системи управління якістю та безпечністю харчових продуктів.

ПРН 11. Визначати відповідність показників якості сировини, напівфабрикатів і готової продукції нормативним вимогам за допомогою сучасних методів аналізу (або контролю).

ПРН 19. Підвищувати ефективність роботи шляхом поєднання самостійної та командної роботи.

### 1.3. Міждисциплінарні зв'язки

Попередні – загальна та неорганічна хімія, органічна хімія, аналітична хімія, фізко-лоїдна хімія, біохімія з основами фізіології харчування; послідовні – цикл дисциплін з технології харчових виробництв; контроль якості, безпека та екологія в галузях.

### 1.4. Обсяг навчальної дисципліни в кредитах ЄКТС

Навчальна дисципліна викладається на другому курсі у четвертому семестрі для денної форми та у п'ятому семестрі для заочної форми навчання.

**Кількість кредитів ECTS- 3, годин – 90**

Аудиторні заняття, годин:	всього	лекції	лабораторні
денна	36	18	18
заочна	14	6	8
Самостійна робота, годин	Денна -54		Заочна - 76

## 2. Зміст навчальної дисципліни

### 2.1. Програма змістових модулів

**Змістовий модуль 1 "Харчова хімія – фундаментальна основа харчових технологій"**

№ теми	Зміст теми	Годин лекцій	
		денна	за-очна
1.	<b>Вступ. Білки.</b> Роль білків у харчуванні людини. Амінокислотний склад білків та їх біологічна цінність. Замінні та незамінні амінокислоти. Амінокислотний скор. Пептиди та їх значення. Білки харчової сировини та готових продуктів. Фізико-хімічні властивості білків. Функціональні властивості білків. Перетворення білкових речовин у технологічних процесах. Якісне та кількісне визначення білка.	4	2
2.	<b>Вуглеводи сировини та продуктів харчування.</b> Роль вуглеводів у харчуванні людини. Загальна характеристика, фізіологічне значення вуглеводів. Вуглеводи харчових продуктів. Перетворення вуглеводів при виробництві харчових продуктів. Функції моносахаридів та олігосахаридів у харчових системах. Структурно-функціональні властивості полісахаридів. Резервні полісахариди. Полісахариди харчових волокон. Методи визначення вуглеводів у сировині та харчових продуктах	6	2



3.	<b>Ліпіди сировини та продуктів харчування.</b> Роль жирів у харчуванні людини. Прості та складні ліпіди, фосфоліпіди. Есенціальні вищі жирні кислоти. Перетворення жирів при виробництві та зберіганні продуктів харчування, їх вплив на якість продуктів. Згіршення жиромісних продуктів. Супутні речовини жирів – стероїди, пігменти та їх роль у харчових технологіях. Методи визначення та контролю якості жирів сировини та харчових продуктів.	4	2
4.	<b>Вода в сировині та харчових продуктах.</b> Вільна і зв'язана вода у харчових продуктах. Функції води. Критична вологість. Активність води і стабільність харчових продуктів. Вільна вода і активність ферментів.	1	-
5.	<b>Вітаміни сировини та продуктів харчування.</b> Значення жиророзчинних та водорозчинних вітамінів. Вміст вітамінів у сировині та харчових продуктах. Вітамінізація харчових продуктів. Способи збереження вітамінів у харчових продуктах. Методи визначення вітамінів у сировині та харчових продуктах.	-	-
6.	<b>Мінеральні речовини сировини та продуктів харчування.</b> Макро- та мікроелементи, їх значення, вміст у сировині та основних продуктах харчування. Вплив технологічної обробки на мінеральний склад харчових продуктів і шляхи його поліпшення. Методи визначення мінеральних речовин у сировині та харчових продуктах	-	-
7.	<b>Кислоти сировини та продуктів харчування.</b> Кислотність харчових продуктів, вплив харчових кислот на якість готової продукції. Регулятори кислотності харчових систем.	-	-
8.	<b>Фенольні сполуки сировини та продуктів харчування</b> Класифікація фенольних сполук. Роль поліфенольних сполук у сировині та продуктах рослинного походження. Вплив технологічних факторів на стан фенольних сполук.	-	-
9.	<b>Харчові та дієтичні добавки</b> Харчові добавки: визначення, класифікація. Речовини, що поліпшують зовнішній вигляд харчових продуктів. Речовини, що змінюють структуру та фізико-хімічні властивості харчових продуктів. Речовини, що впливають на смак і аромат харчових продуктів. Харчові добавки, що уповільнюють псування харчової сировини та готових продуктів. Дієтичні добавки: визначення, класифікація, фізіологічна дія. Функціональні інгредієнти та продукти здорового харчування	1	-
10.	<b>Безпека харчових продуктів.</b> Ксенобіотики та шляхи їх потрапляння у продукти харчування. Забруднення сировини і харчових продуктів радіонуклідами та токсичними речовинами. Антиаліментарні фактори харчування (інгібітори травних ферментів, глікозиди, біологічні аміни, алкалоїди, антивітаміни, отрути пептидної природи, алкоголь). Фальсифікація харчових продуктів.	2	-
Всього		18	6

## 2.2. Перелік лабораторних робіт

№ лаб.роб.	Назва лабораторної роботи	Годин	
		денна	заочна
1.1	Білки Методи ідентифікації., визначення функціональних властивостей. Денатурація білків під дією деяких факторів	4	2
2.1	Ідентифікація вуглеводів та їхні перетворення під дією деяких факторів.	4	2
2.2	Визначення функціонально-технологічних властивостей полісахаридів.	4	-
3.1	Методи оцінки якості жирів.	2	2
4.1	Харчові та дієтичні добавки.	2	-
4.2	Безпека харчових продуктів	2	2
		18	8

## 2.3. Перелік завдань до самостійної роботи

№ теми	Назва теми	Об'єм у год.	
		денна	заочна
1.	Проблема білкового дефіциту на планеті та шляхи його подолання	2	8
2.	Полісахариди тваринного та мікробного походження. Будова, джерела, застосування	2	8
3.	Складні ліпіди. Супутні жирам речовини.	2	6
4.	Функції та вміст вологи у харчових продуктах. Види вологи. Активність води та технологічні прийоми її зниження.	2	8
5.	Вітаміни та вітаміноподібні сполуки. Вітамінізація їжі. Вплив технологічної обробки на вміст вітамінів у продуктах.	4	8
6.	Мінеральні речовини, їхня роль в організмі. Вплив технологічної обробки на мінеральний склад продуктів харчування.	4	8
7.	Поняття про харчові кислоти. Функції харчових кислот у харчових системах.	2	8
8.	Класифікація та функції фенольних сполук у харчових системах. Джерела полі фенольних сполук. Антиоксидантні властивості фенолів	2	6
9.	Поняття про харчові добавки. Функціональні класи ХД. Безпечність використання. Поняття про дієтичні добавки. Сучасна класифікація, цілі введення дієтичних добавок у їжу	2	8
10.	Шкідливі та сторонні речовини харчових продуктів. Міри токсичності. Природні токсиканти. Антиаліментарні фактори харчування	2	8
11.	Індивідуальні завдання згідно тематики курсу	30	-
	Всього	54	76



## 3. Критерії оцінювання результатів навчання

Види контролю – поточний, підсумковий - екзамен

Нарахування балів за виконання змістовного модуля

Вид роботи, що підлягає контролю	Оцінні бали		Форма навчання					
			денна			заочна		
	min	max	Кіль-ть робіт	Сумарні бали		Кіль-ть робіт	Сумарні бали	
				min	max		min	max
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Змістовий модуль 1. "Харчова хімія – фундаментальна основа харчових технологій"</b>								
Виконання лабораторних робіт	1/2	2/4	4	4	8	4	8	12
Опрацювання тем, не винесених на лекції	3	5	3	9	15	6	18	30
Підготовка до лабораторних занять	1	2	4	4	8	4	4	8
Виконання індивідуальних завдань	2/-	4/-	4	8	16	-	-	-
Проміжна сума				25	47		30	50
Модульний контроль	30	43/50		30	43		30	50
Контроль результатів дистанційного мо-				5	10		-	-
Оцінка за змістовий модуль 1				<b>60</b>	<b>100</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

#### 4. Інформаційні ресурси

1. Конспект лекцій з курсу «Харчова хімія» для студентів напряму підготовки 181 денної та заочної форм навчання. /Уклад. Н.К. Черно, А.І. Капустян, Л.С. Гураль – Одеса: ОНАХТ, 2017. – 40 с.
2. Євлаш В.В., Торяник О.І, Коваленко В.О., Аксьонова О.Ф., Отрашко Н.О., Кузнєцова Т.О., Павлоцька А.Ф., Торяник Д.О. Харчова хімія: Навчальний посібник.– Х.: Світ книг, 2012. – 504 с.
3. Пищевая химия / Нечаев А.П., Траубенберг С.Е., Кочеткова А.А. и др. Под ред. А. П. Нечаева. – СПб.: ГИОРД, 2003. – 640 с.
4. Ластухін Ю.О. Хімія природних органічних сполук: Навч. посібник. – Львів: Національний університет «Львівська політехніка», «Інтелект-Захід», 2005. – 560 с.
5. Українець А.І., Штангеева Н.І., Клименко Л.С., Технології цукропродуктів і цукрозамінників: Навч. Посібн. – К.: НУХТ, 2009. – 231 с.
6. Витол И.С., Кобелева И.Б. и др. Ферменты и их применение в пищевой промышленности.– М.: ИК МГУПП, 2000. – 80 с.
7. Пономарьов П.Х., Сирохман І.В. Безпека харчових продуктів та продовольчої сировини. – К.: Лібра, 1999. – 272 с.
8. Пересічний М.І., Кравченко М.Ф., Карпенко П.О. Технологія продуктів громадського харчування з використанням біологічно активних добавок. Монографія. – Київ: КНТЕУ, 2003. – 322 с.
9. Харчова хімія. Полісахариди. Навчальний посібник /Н.К. Черно, Н.О. Денісюк, С.О. Озоліна, О.В. Севастьянова, Л.С. Гураль. – Одеса: Освіта України, 2014. – 222 с.
10. Смоляр В.И. Рациональное питание К.: Наукова думка, 1991. - 368 с.
11. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу «Харчова хімія» для студентів технол. спец. ден. та заоч. форми навчання / Н.О. Денісюк, А.І. Капустян, К.І. Шапкіна. – Одеса: ОНАХТ, 2015. – 26 с.

Інтернет-ресурси, щодо питань харчової хімії, хімічного складу харчових продуктів та інше:

- <http://food-chem.ru/lektii-po-pishchevoj-khimii.html>
- [https://ru.wikipedia.org/wiki/пищевые\\_добавки](https://ru.wikipedia.org/wiki/пищевые_добавки)
- [http://www.twirpx.com/files/food/chemistry/fl\\_lab/](http://www.twirpx.com/files/food/chemistry/fl_lab/)
- <http://vareologija.ru/knigi/aspecti-polnocennogo-pitaniya-petrov/osnovnie-teorii-pitaniya>
- [http://properdiet.ru/fiziologija\\_pishhevarenija](http://properdiet.ru/fiziologija_pishhevarenija)