

Міністерство освіти і науки України  
Сумський національний аграрний університет  
Факультет харчових технологій  
Кафедра технологій та безпеки харчових продуктів

Робоча програма (силабус) освітнього компонента

**ВК7 ХІМІЯ СМАКУ, ЗАПАХУ, КОЛЬОРУ**

<b>Спеціальність</b>	181 «Харчові технології»
<b>Освітня програма</b>	Харчові технології
<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший (бакалаврський)

Суми - 2023

Розробники: Самілик М.М., к.т.н., доц., завідувач кафедри технологій та безпеності харчових продуктів  
Синенко Т.П., асистент кафедри технологій та безпеності харчових продуктів  
(прізвище, ініціали) (вченої ступінь та звання, посада)

Розглянуто та схвалено на затверджено на засіданні кафедри технологій та безпеності харчових продуктів (назва кафедри)	протокол від <u>12.06.2023</u> № <u>16</u>
	Завідувач кафедри <u>Самілик Марина</u> <u>САМЛІК</u> (імя) (прізвище, ініціали)

Погоджено:

Гарант освітньої програми

Сабдаш Сергій САБАДАШ  
(підпис)

Декан факультету, де реалізується освітня програма

Болгова Наталія БОЛГОВА  
(підпис)

Рецензія на робочу програму надана Мельник Оксана МЕЛЬНИК (додається)  
(підпис)

Кошель Олена КОШЕЛЬ (додається)  
(підпис)

Методист відділу якості освіти,  
ліцензування та акредитації

Тарас Марія Тарасів  
(підпис) (ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 05.07. 2023 р.

© СНАУ, 2023 рік

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

Навчальний рік, в якому вносяться зміни	Номер додатку до робочої програми з описом змін	Зміни розглянуто і схвалено		
		Дата та номер протоколу засідання кафедри	Завідувач кафедри	Гарант освітньої програми

### 1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	BK7 Хімія смаку, запаху, кольору			
2.	Факультет/кафедра	Факультет харчових технологій, кафедра технологій та безпеки харчових продуктів			
3.	Статус ОК	Вибірковий			
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для	«Харчові технології» / 181 «Харчові технології»			
5.	Рівень НРК	Перший (бакалаврський)			
6.	Семестр та тривалість вивчення	IV (15 тижнів), IX (15 тижнів)			
7.	Кількість кредитів ЄКТС	5,0			
8.	Загальний обсяг годин та їх розподіл <b>150</b>	Контактна робота (заняття)			Самостійна робота
		Лекційні	Практичні/семінарські	Лабораторні	
		<b>IV семестр (денна форма навчання)</b>			
		14	-	16	120
		<b>IX семестр (заочна форма навчання)</b>			
-	2	-	148		
9.	Мова навчання	Українська			
10.	Викладач/ Координатор освітнього компонента	Синенко Тетяна Павлівна, асистент			
10.1	Контактна інформація	<b>Синенко Тетяна Павлівна</b> , асистент кафедри технологій та безпеки харчових продуктів, 317м, 0684870521, E-mail: tatiana.synenko@snaeu.edu.ua			
11.	Загальний опис освітнього компонента	забезпечує набуття здобувачами вищої освіти теоретичних і практичних основ хімії смаку, запаху, кольору; розвиток практичного досвіду користування хімічними знаннями в професійній діяльності; набуття професійних навичок з технологічної експертизи за смаком, запахом, кольором органолептичними методами.			
12.	Мета освітнього компонента	формування у здобувачів вищої освіти системи знань з хімічної будови речовин-попередників і речовин, що зумовлюють смак, колір та запах харчових продуктів; хімічних і біологічних реакцій, що беруть участь у формуванні смаку, кольору та запаху харчових продуктів під час технологічних процесів; зміни смаку, кольору та запаху під час зберігання харчових продуктів; створення та використання підсилювачів смаку, барвників та ароматизаторів, розвиток практичного досвіду користування хімічними знаннями у професійної діяльності.			
13.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	Освітній компонент базується на попередньому вивченні дисциплін «Теоретичні основи харчових виробництв», «Харчова хімія», «Товарознавство харчових продуктів», «Процеси і апарати харчових виробництв».			
14.	Політика академічної доброчесності	Вивчення навчальної дисципліни ґрунтується на засадах академічної доброчесності та дотриманні вимог, які зазначені в «Положенні академічної доброчесності Сумського національного аграрного університету».			
15.	Посилання на мудл	<a href="https://cdn.snaeu.edu.ua/moodle/course/view.php?id=5062">https://cdn.snaeu.edu.ua/moodle/course/view.php?id=5062</a>			

## 2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

Результати навчання за ОК: Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен	Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК										Як оцінюється РНД	
	ПРН 1	ПРН 5	ПРН 6	ПРН 7	ПРН 8	ПРН 9	ПРН 11	ПРН 14	ПРН 28	ПРН 29		
ДРН1. Демонструвати знання основних теоретичних основ хімії смаку, запаху, кольору.	x											Оформлення конспекту лекцій та робочого зошита; навчальна робота на лабораторних заняттях; написання модульних контролів; виконання самостійної роботи.
ДРН2. Управляти технологічними процесами переробки харчової сировини, з контролем органолептичних показників (смаку, запаху, кольору) під час технологічного процесу.		x										
ДРН3. Вивчати, систематизувати, аналізувати процеси перетворень складових компонентів сировини, утворення основних органолептичних ознак продуктів, з урахуванням збереження їх харчової цінності.			x									
ДРН4. Організувати, контролювати та управляти сенсорними характеристиками продуктів в технологічному процесі				x								
ДРН5. Порівнювати та оцінювати новітні світові тенденції в технологіях харчових добавках, для поліпшення сенсорних властивостей (смаку, запаху, кольору)					x							
ДРН6. Аналізувати, удосконалювати технічні умови і технологічні інструкції на харчові продукти.						x						
ДРН7. Контролювати та визначати відповідність сенсорним показникам якості сировини, напівфабрикатів і готової продукції нормативним вимогам за допомогою сучасних методів аналізу.							x					
ДРН8. Аналізувати впровадження ресурсоощадних та конкурентоспроможних технологій, аналізувати стан і динаміку попиту на харчові продукти.								x				
ДРН9. Здійснювати ведення ділової документації державною мовою.												
ДРН10. Виконувати моделювання технологічних процесів з урахуванням виробництва.									x			
ДРН11. Здійснювати комплексний сенсорний аналіз сировини під час переробки до харчових продуктів										x		

### 3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу			Рекомендована література
	Аудиторна робота		СР	
	Лк	Лаб. з.		
1	2	3	4	5
<i>Модуль I</i>				
<b>Лекція 1.</b> Теоретичні основи хімії смаку, запаху і кольору 1. Вступ 2. Хімія сприйняття смаку, запаху, кольору 3. Основи сенсорного аналізу	2/0			1-5, 7-10, 14-18, 20-30, 35-37
<b>Лабораторне заняття 1</b> <i>Дослідження організації сучасного сенсорного аналізу харчових продуктів</i>		2/0,25		
<b>Питання самостійного вивчення</b> Історія розвитку теорії сприйняття смаку, запаху і кольору			17/21	
<b>Лекція 2.</b> Хімія смаку 1. Природа смакових речовин 2. Класифікація смакових речовин 3. Хімія смакових речовин із рослинної і тваринної сировини	2/0			1-5, 7-19, 31-37, 38
<b>Лабораторне заняття 2</b> <i>Дослідження чистих і змішаних смаків</i>		2/0,25		
<b>Питання самостійного вивчення</b> Особливості речовин, які зумовлюють смак, деяких груп харчових продуктів			17/21	
<b>Лекція 3.</b> Хімія запаху 1. Хімія речовин обумовлюючих запах 2. Класифікація ароматичних речовин 3. Хімія ароматичних речовин із рослинної і тваринної сировини	2/0			1, 2, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12
<b>Лабораторне заняття 3</b> <i>Перевірка порогів різниці інтенсивності нюху</i>		2/0,25		
<b>Лабораторне заняття 4</b> <i>Дослідження та характеристика запаху окремих груп харчових продуктів</i>		2/0,25		
<b>Питання самостійного вивчення</b> Особливості ароматичних речовин деяких груп харчових продуктів			17/21	
<b>Лекція 4.</b> Технологія натуральних смакових, смако-ароматичних речовин і добавок, ароматизаторів 1. Технологія смакових, смако-ароматичних речовин і добавок, ароматизаторів із рослинної сировини 2. Технологія смакових, смако-ароматичних речовин і добавок, ароматизаторів із тваринної сировини	2/0			1, 2, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12
<b>Лабораторне заняття 5</b> <i>Дослідження умов утворення смакових та ароматичних речовин в процесі технологічної обробки сировини. Моделювання технології технологічних смакових та ароматичних добавок</i>		2/0,25		
<b>Питання самостійного вивчення</b> Технологія окремих натуральних смакових, смако-			17/21	

1	2	3	4	5
ароматичних речовин і добавок, ароматизаторів				
<b>Лекція 5.</b> Технологія синтетичних смакових, смако-ароматичних речовин і добавок, ароматизаторів 1. Особливості технології синтетичних смакових, смако-ароматичних речовин і добавок, ароматизаторів  2. Безпечність синтетичних смакових, смако-ароматичних речовин і добавок, ароматизаторів	2/0			1, 2, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12
<b>Лабораторне заняття 6</b> <i>Дослідження якості та безпечності смакових, смако-ароматичних речовин і добавок, ароматизаторів</i>		2/0,25		
<b>Питання самостійного вивчення</b> Технологія окремих синтетичних смакових, смако-ароматичних речовин і добавок, ароматизаторів			17/21	
<i>Модуль 2</i>				
<b>Лекція 6.</b> Хімія кольору 1. Значення кольору в групі органолептичних показників харчових продуктів 2. Характеристика кольору та фарбувальних речовин 4. Особливості хімічних сполук, які відповідають за колір	2/0			1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12
<b>Лабораторне заняття 7</b> <i>Визначення впливу умов зовнішнього середовища на зміну кольору в сировині і харчових продуктах</i>		2/0,25		
<b>Питання самостійного вивчення</b> Характеристика за забарвленням окремих груп харчових продуктів			17/21	
<b>Лекція 7.</b> Технологія барвників 1. Технологія барвників натурального походження 2. Технологія барвників синтетичного походження 3. Реакція меланоїдиноутворення та її роль в утворенні забарвлення харчових продуктів	2/0,25			1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12
<b>Лабораторна робота 8</b> <i>Виконання порівняльної характеристики барвників натурального і штучного походження. Моделювання технологія отримання барвників із сировини різного походження</i>		2/0,25		
<b>Питання самостійного вивчення</b> Вплив кольору на сприйняття смаку і запаху в окремих групах харчових продуктів			18/22	
<b>Усього за курс</b>	<b>14/0</b>	<b>16/2</b>	<b>120/148</b>	

#### 4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під час аудиторних занять, консультацій</u> )	Кількість годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент самостійно</u> )	Кількість годин
ДРН1, ДРН2, ДРН3, ДРН4, ДРН5, ДРН6,	Словесні методи навчання: – лекція-візуалізація, – розповідь, – пояснення, – інструктаж, – бесіда (повторення,	30/2	Самостійному навчанню сприятиме оформлення конспекту лекцій та робочого зошита, підготовка до модульного контролю.	120/148

ДРН7, ДРН8, ДРН9, ДРН10, ДРН11	контрольна репродуктивна), – навчальна дискусія, – демонстрація, – самостійне спостереження. Практичні методи навчання: – лабораторні роботи, – метод аналізу, – метод порівняння, – метод конкретизації. Інтерактивні стратегії навчання: – обговорення, – робота над помилками, – експертна оцінка, – інтелектуальна карта.			
--	--	--	--	--

## 5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

### 5.1. Сумативне оцінювання

5.1.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
<b>Модуль 1 (45 балів):</b>			
1	Захист лабораторних робіт (6 Лб по 5 балів)	30 балів / 30%	протягом 5 днів після заняття
2	Тестування (тест множинного вибору)	15 балів / 15%	7 тиждень
Атестація (тест множинного вибору)		15 балів / 15%	8 тиждень
<b>Модуль 2 (40 балів):</b>			
4	Захист лабораторних робіт (2 Лб по 5 балів)	10 балів / 10%	протягом 5 днів після заняття
5	Тестування (тест множинного вибору)	30 балів / 30%	15 тиждень

5.1.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Усний захист лабораторних робіт (за 1 лабораторну роботу)	2 бали <i>Студент відпрацював лабораторну роботу, але не захистив</i>	3 бали <i>Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні</i>	4 бали <i>Виконано усі вимоги завдання</i>	5 балів <i>Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано, вдумливість, запропоновано власне вирішення проблеми</i>
Атестація (тест множинного вибору)	<i>Тест включає 15 питань, кожне з яких оцінюється в 1 бал</i>			
Тестування (тест множинного вибору)	<i>Тест включає 15 (або 30) питань, кожне з яких оцінюється в 1 бал</i>			



## 5.2. Формативне оцінювання:

Для оцінювання поточного прогресу у навчанні та розуміння напрямів подальшого удосконалення передбачено

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	Усне опитування після вивчення тем курсу	протягом 5 днів після заняття
2	Усний зворотній зв'язок від викладача та студентів під час лабораторних занять	протягом семестру
3	Зворотній зв'язок у вигляді обговорення підсумкового тестування	7, 15 тиждень

Форма підсумкового контролю – *диференційний залік*. Підсумкова кількість балів з дисципліни (максимум 100 балів за семестр) визначається як сума балів за результатами роботи здобувача протягом семестру.

Студент не допускається до підсумкового контролю з дисципліни, якщо він пропустив і не відпрацював більше 20% занять, має не складені модульні контрольні етапи, не виконав обов'язковий перелік видів робіт, завдань (лабораторні роботи та певні індивідуальні завдання), передбачених робочим навчальним планом на семестр з цієї навчальної дисципліни, або має незадовільний рейтинг за підсумком семестру (0 – 34 балів).

## 6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

### 6.1. Основні джерела

1. Belitz H.-D., Grosch W., Schieberle P. Food chemistry. Springer Science & Business Media, 2008. 1070 p.
2. Food colours, flavours and additives technology handbook. National institute of industrial research, 2004. 626 p.
3. Gary R. Flavor chemistry and technology. 2nd ed. CRC Press, 2006. 472 p.
4. Raghavan S. Handbook of Spices, seasonings and flavorings. Boca Raton: CRC Press, 2006. eBook ISBN: 97808932828.
5. Srinivasan D., Kirk L. Parkin. Fennema's Food Chemistry. CRC Press, 2017. 1123 p.
6. Ткаченко О.Б., Каменева Н.В., Тітлова О.О. Основи сенсорного аналізу харчових продуктів. Олді+, 2020. 304 с.
7. Хімія смаку, кольору і запаху: навч. посібник / укл. Борук С.Д., Дійчук В.В., Воробець М.М., Сема О.В., Чернівці: Чернівецький нац. ун-т ім. Юрія Федьковича, 2020. 80 с.
11. Dabas D. Colorants: their interaction with flavor in product development. Adv. Food Technol. Nutr. Sci. Open J. 2018. №4. P. 17 – 22.
12. Lindemann B. Receptors and transduction in taste. Natural. 2001. № 413. P. 219 – 225.
13. Lucas P.W., Prinz J.F., Agrawal K.R., Bruce I.C. Food physics and oral physiology. Food quality and preference. 2002. № 13. P. 203 – 213.
14. The neurobiology of taste and smell. 2<sup>nd</sup> ed. Edited by Thomas E. F. Wayne L. Silver, Restrepo D. New York, Wiley-Liss. 2000. 479 p.
15. Tournier C., Sulmont-Rosse C., Cuichard E. Flavour perception; aroma, taste and texture interactions. Food 1(2), Global Science Books, 2007. hal-02823959
16. Vilgis T.A. Texture, taste and aroma: multi-scale materials and the gastrophysics of food. Flavour. 2003. № 12.
17. Бобрівник Л.Д., Руденко В.М., Лезенко Г.О. Органічна хімія (за новою хімічною номенклатурою). Київ, Ірпінь: Перун, 2002. 544 с.

18. Дослідження сенсорне. Методологія. Метод парного порівняння. ДСТУ ISO 5495:2004. К. : Держстандарт України, 2001. 14 с.
19. Дослідження сенсорне. Словник термінів. ДСТУ ISO 5492:2006. (ISO 5492:1992). К. : Держстандарт України, 2001. 15 с.
20. ДСТУ ISO 11035:2005. – Дослідження сенсорне. Ідентифікація та вибирання дескрипторів для створення сенсорного спектру за багатобічного підходу. К. : Держспоживстандарт України, 2008. 27 с.
21. ДСТУ ISO 5495:2004. Дослідження сенсорне. Методологія. Метод парного порівняння. К. : Держстандарт України, 2001. 14 с.
22. ДСТУ ISO 6564:2005. Дослідження сенсорне. Методологія. Методи створювання спектра флейверу. К. : Держспоживстандарт України, 2006. 9 с.
23. ДСТУ ISO 8587:2005. Дослідження сенсорне. Методологія ранжування. К. : Держспоживстандарт України, 2006. 12 с.  
ДСТУ ISO 10399:2006. Дослідження сенсорне. Методологія. Випробування «Дуо-тоіо». – К. : Держспоживстандарт України, 2010. – 6 с.
24. Єрмак С. О. Конспект лекцій з дисципліни «Сенсорний аналіз». Донецьк : ДонДУЕТ, 2016. 96 с.
25. Жук В. А. Сенсорний аналіз : навч. посібник. К. : НМЦ «Укоопосвіта», 2009. 231 с.
26. Жук В. А. Сенсорний аналіз: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Полтава: РВВ ПУСКУ, 2008. 206 с.
27. Органолептичний аналіз харчових продуктів: методичні рекомендації до лабораторних робіт / уклад. : М. М. Воробець, А.В. Сачко, О.В. Сема, С.Д. Борук. Чернівці : Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2020. 32 с.
28. Сенсорний аналіз харчових продуктів : навч. підручник / Ф. Ф. Гладкий [та ін.] ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". Харків : Технологічний центр, 2018. 131 с.
29. Сенсорний аналіз: практикум / І. В. Ємченко, А. О. Троянова, А. П. Батутіна та ін. Львів : ВФ «Афіша», 2009. 328 с.
30. Харчова хімія : тексти лекцій для студентів напряму підготовки 181 "Харчові технології" / уклад. О. Л. Гуменюк. – Ч. 1. - Чернігів : ЧНТУ, 2018. 129 с.

## **6.2. Додаткові джерела**

31. Хімія смаку, запаху, кольору: Курс лекцій для студентів 2 курсу зі спеціальності 181 «Харчові технології» денної та заочної форм навчання, ступеня вищої освіти «бакалавр» / Синенко Т.П., Губа С.О. Суми: СНАУ, 2022. 82 с.
32. Хімія смаку, запаху, кольору: Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів 2 курсу зі спеціальності 181 «Харчові технології» денної та заочної форм навчання, ступеня вищої освіти «бакалавр» / Синенко Т.П., Губа С.О. Суми: СНАУ, 2022. 85 с.
33. Хімія смаку, запаху, кольору: Методичні рекомендації щодо самостійних робіт для студентів 2 курсу зі спеціальності 181 «Харчові технології» денної та заочної форм навчання, ступеня вищої освіти «бакалавр» / Синенко Т.П., Губа С.О. Суми: СНАУ, 2022. 53 с.
34. Synenko T., Bezusov A., Dubova H. Research on flavor precursors of whey in the technology of flavored foam. *Food Science and Technology*. 2020. Vol. 14, no.1. P. 70–80.
35. Frolova N., Yushchenko N., Korablova O., Voitsekhivskiy V., Ocheretna A., Synenko T. Comparative Study of Carvones from Various Essential Oils and Their Ability to Increase the Stability of Fat-Containing Products. *Journal of Ecological Engineering*. 2021. №22(3). P. 239–248.

36. Синенко Т.П., Дубова Г.Є. Характеристика ароматичних дескрипторів продуктів ректифікації молочної сироватки. *Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі*. 2019. Вип. 1 (29). С. 63–74.
37. Синенко Т.П., Фролова Н.Е., Соколенко В.В., Губа С.О. Дослідження впливу типу цукру на реакцію Майяра в модельних системах із гідролізатом сироваткових білків. *Таврійський науковий вісник. Серія: Технічні науки*. 2022. № 1. С. 135–146.
38. Синенко Т. П., Болгова Н. В. Розробка натуральної смако-ароматичної добавки «Meat flavor». *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Механізація та автоматизація виробничих процесів*. 2023. № 4 (50). С. 103–110.

### **6.3. Електронні ресурси**

Food and Agriculture Organization of the United Nations [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [www.fao.org](http://www.fao.org)

Каталог стандартів. ISO/TC 34/SC 12 - Сенсорний аналіз [Електронний ресурс]. – Режим доступу:

[http://www.iso.org/iso/ru/iso\\_catalogue/catalogue\\_tc/catalogue\\_tc\\_browse.htm?commid=47942](http://www.iso.org/iso/ru/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_tc_browse.htm?commid=47942)