

Міністерство освіти і науки України  
Сумський національний аграрний університет  
Інженерно-технологічний факультет  
Кафедра технологій та безпеки харчових продуктів

**Робоча програма (силабус) освітнього компонента**

Хімія смаку, аромату, кольору  
(вибірковий)

Реалізується в межах освітньої програми «Харчові технології»  
(назва)

за спеціальністю 181 «Харчові технології»  
(шифр, назва)

на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти

Суми – 2022

Розробники:

  
(підпис)

Синенко Т.П., асистент

(прізвище, ініціали) (вчений ступінь та звання, посада)

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри <u>технологій та безпеки харчових продуктів</u> (назва кафедри)	протокол від <u>23.06.2022</u> № <u>14</u>
	Завідувач кафедри  <u>Самілик М.М.</u> (підпис) (прізвище, ініціали)

Погоджено:

Гарант освітньої програми

  
(підпис)


Сабалаш С.М.  
(ПІБ)

В.п. декана факультету, де реалізується освітня програма

  
(підпис)

Болгова Н.В.  
(ПІБ)

Рецензія на робочу програму(додається) надана:

  
(ПІБ)

(ПІБ)

Методист відділу якості освіти, ліцензування та акредитації

  
(підпис)

І. Бар (ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 06.07 2022 р.



11.	Загальний опис освітнього компонента	Дисципліна «Хімія смаку, аромату, кольору» є вибірковою дисципліною професійної підготовки для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти на базі ОПП «Харчові технології» спеціальності 181 «Харчові технології». Навчальна дисципліна забезпечує набуття здобувачами вищої освіти теоретичних і практичних основ хімії смаку, запаху, кольору; формування у здобувачів вищої освіти знань, що дозволяють зрозуміти вплив хімічних, біохімічних і технологічних процесів переробки харчової сировини на смак, запах та колір харчового продукту; 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	Метою дисципліни є: 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 професійній 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	<p>Вивчення навчальної дисципліни ґрунтується на засадах академічної доброчесності та дотриманні вимог, які зазначені в «Положенні академічної доброчесності Сумського національного аграрного університету».</p> <p>Під час вивчення дисципліни здобувачів вищої освіти повинні:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- відповідально ставитись до своїх обов'язків, вчасно та добросовісно виконувати завдання, передбачені навчальними програмами та планами;</li> <li>- активно займатись самостійною роботою, використовуючи методичні посібники, рекомендації викладачів, додатково опрацьовуючи нову літературу, використовуючи всі можливості для отримання необхідних знань;</li> <li>- чесно та відповідально готуватись до поточного, модульного, семестрового і підсумкового контролю, докладаючи зусиль до своєчасного виконання всіх завдань.</li> </ul> <p><i>Заборонено:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виявляти нешанобливе та некоректне ставлення до осіб, що навчаються, представників викладацького складу або адміністрації;</li> <li>- під час проведення тестувань, контрольних та екзаменаційних робіт розмовляти з іншими студентами;</li> <li>- списувати, використовуючи шпаргалки або інші матеріали та засоби (мобільні телефони, планшети тощо), які недозволені для використання викладачем, під час тестувань, заліків;</li> <li>- повторне використання раніше виконаної іншою особою письмової роботи (лабораторної, контрольної, індивідуальної тощо);</li> <li>- будь-які дії, пов'язані із вимаганням або пропонуванням хабаря в обмін на отримання академічної переваги під час складання тестів, контрольних, залікових.</li> </ul> <p>За порушення правил академічної доброчесності особи, що навчаються в університеті, можуть бути притягнуті до таких форм відповідальності як:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- повторне проходження оцінювання (контрольної роботи, заліку тощо);</li> <li>- повторне проходження навчального курсу;</li> <li>- відрахування з університету.</li> </ul>

## 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			
	ПРН1	ПРН5	ПРН6	ПРН7	ПРН8	ПРН9	ПРН10	ПРН14	ПРН19	ПРН20	ПРН21	ПРН24	ПРН28		ПРН29	ПРН30	
ДРН1. Демонструвати знання основних теоретичних основ хімії смаку, запаху, кольору.	x																Оформленн я конспекту лекцій та робочого зошита; навчальна робота на лабораторн их 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 ресурсощадних та конкурентоспроможних технологій, аналізувати стан і динаміку попиту на харчові продукти.								x									
ДРН9. Реалізувати самостійну роботу з роботою команди									x								
ДРН10. Здійснювати ведення ділової документації державною мовою.										x							
ДРН11. Доступно представляти результати діяльності перед професійною аудиторією.											x						
ДРН12. Оформляти технічну документацію; проводити технологічні розрахунки сировини та готової продукції.												x					
ДРН13. Виконувати моделювання технологічних процесів з урахуванням виробництва.													x				
ДРН14. Здійснювати комплексний сенсорний аналіз сировини під час переробки до харчових продуктів														x			
ДРН15. Впроваджувати раціональні методи організації виробництва продукції з урахуванням органолептичних показників сировини, закономірностей зміни смаку, запаху, кольору в процесі переробки сировини.															x		

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

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу			Рекомендована література
	Аудиторна робота		Самостійна робота	
	Лк	Лаб. з.		
<p>Тема 1. <i>Теоретичні основи хімії смаку, запаху, кольору</i>  <b>Самостійна робота 1.</b>            1. Вступ.            2. Історія розвитку теорії сприйняття смаку, запаху і кольору.            3. Хімія сприйняття смаку, запаху, кольору.            4. Основи сенсорного аналізу.</p>	-	-	28	1-5, 7-10, 14-18, 20-30, 35-37, 39
<p>Тема 2. <i>Фізико-хімічні та біохімічні основи формування смаку і запаху харчових продуктів</i>  <b>Лабораторне заняття 1.</b> Дослідження та характеристика за смаком і ароматом окремих груп харчових продуктів.  <b>Самостійна робота 2.</b>            1. Природа смакових речовин.            2. Класифікація смакових речовин.            3. Хімія смакових речовин із рослинної і тваринної сировини.            4. Фактори, що впливають на появу смакових речовин в харчових продуктах.            5. Хімія речовин обумовлюючі запах.            6. Класифікація ароматичних речовин.            7. Хімія ароматичних речовин із рослинної і тваринної сировини.            8. Шляхи утворення ароматичних речовин в харчових системах.            9. Особливості речовин, які зумовлюють смак, деяких груп харчових продуктів.            10. Особливості ароматичних речовин деяких груп харчових продуктів.</p>	-	0,25	30	1-5, 7-19, 31-37, 39
<p>Тема 3. <i>Технологія натуральних смакових, смако-ароматичних речовин і добавок, ароматизаторів</i>  <b>Самостійна робота 3.</b>            1. Технологія смакових, смако-ароматичних речовин і добавок, ароматизаторів із рослинної сировини.            2. Технологія смакових, смако-ароматичних речовин і добавок, ароматизаторів із тваринної сировини.            3. Видозміна та утворення нових смакових, смако-ароматичних речовин та ароматизаторів в процесі технологічної обробки сировини.  <b>Лабораторне заняття 2.</b> Дослідження умов утворення смакових та ароматичних речовин в процесі технологічної обробки сировини.</p>	-	0,25	30	1-5, 7-19, 31-37, 39
<p>Тема 4. <i>Технологія синтетичних смакових, смако-ароматичних речовин і добавок, ароматизаторів</i>  <b>Самостійна робота 4.</b>            1. Особливості технології синтетичних смакових, смако-ароматичних речовин і добавок, ароматизаторів            2. Безпечність синтетичних смакових, смако-ароматичних речовин і добавок, ароматизаторів  <b>Лабораторне заняття 3.</b> Порівняльна характеристика</p>	-	0,25	30	1-5, 7-19, 31-37, 39

натуральних і синтетичних смакових, смако-ароматичних речовин і добавок, ароматизаторів.				
Тема 5. <i>Фізико-хімічні та біохімічні основи формування кольору харчових продуктів</i> <b>Самостійна робота 5.</b> 1. Значення кольору в групі органолептичних показників харчових продуктів. 2. Характеристика кольору та фарбувальних речовин. 3. Природа фарбувальних речовин. 4. Джерела фарбувальних речовин. 5. Особливості хімічних сполук, які відповідають за колір 6. Технологія барвників натурального походження. 7. Технологія барвників синтетичного походження. 8. Реакція меланоїдиноутворення та її роль в утворенні забарвлення харчових продуктів. Лабораторне заняття 4. Вплив умов зовнішнього середовища на зміну кольору в сировині і харчових продуктах.	-	0,25	30	1-11, 13, 16-19, 31-36, 39
<b>Всього</b>	-	<b>2</b>	<b>148</b>	

#### 4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем під час аудиторних занять, консультацій)	Кількість годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати студент самостійно)	Кількість годин
ДРН1, ДРН2, ДРН3, ДРН4, ДРН5, ДРН6, ДРН7, ДРН8, ДРН9, ДРН10, ДРН11, ДРН12, ДРН13, ДРН14, ДРН15	Словесні методи навчання: – лекція-візуалізація, – розповідь, – пояснення, – інструктаж, – бесіда (повторення, контрольна репродуктивна), – навчальна дискусія, – ілюстрування, – 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.	14	Самостійному навчанню сприятиме оформлення конспекту лекцій та робочого зошита, підготовка до модульного контролю. Під час виконання самостійної роботи у вигляді реферату або доповіді або наукової тези на одну із тем курсу студенти розвиватимуть навички самостійного навчання, швидкого критичного читання, синтезу та аналітичного мислення.	30

#### 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
1.	<i>Письмові модульні контролю</i>	<i>60 (30 x 2) балів / 60 %</i>	
2.	<i>Самостійна робота у вигляді тестів або реферату, або доповіді, або наукової тези на одну із тем курсу</i>	<i>30 балів / 30 %</i>	

### 5.1.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Письмові модульні контролю	≤5 балів	6-15	16-25 балів	25-30 балів
	Відповіді надано не правильно	Відповіді не до кінця розкривають суті питання	Питання розкрито, але без зазначення прикладів	Питання розкрито повністю, із зазначенням прикладів, схем, формул тощо.
Самостійна робота у вигляді тестів або реферату, або доповіді, або наукової тези на одну із тем курсу	≤5 балів	6-15 балів	15-24 балів	25-30 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті	Виконано усі вимоги завдання	Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано, креативність, вдумливість, запропоновано власне вирішення проблеми

### 5.2. Формативне оцінювання:

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

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1.	Письмове опитування після вивчення тем курсу	
2.	Усний зворотній зв'язок від викладача та студентів під час роботи над самостійної роботою та її захисту	

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).

Загальна кількість балів за освітнім компонентом складає 100.

Шкала оцінювання, що діє в Університеті:

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою	
	Для екзамену, курсового проекту (роботи), практики, кваліфікаційної роботи	для заліку
90 – 100	відмінно	зараховано
82-89	добре	
75-81		
69-74	задовільно	
60-68		
35-59	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни



## **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. Болотов В.М., Нечаев А.П., Сарафанова Л.А. Пищевые красители: классификация, свойства, анализ, применение. СПб.:
7. Булдаков А.С. Пищевые добавки. Справочник. М.: ДеЛи принт, 2001. 435 с.
8. ГИОРД, 2008. 240 с.
9. Ткаченко О.Б., Каменева Н.В., Тітлова О.О. Основи сенсорного аналізу харчових продуктів. Олді+, 2020. 304 с.
10. 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.

### **6.2. Додаткові джерела**

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. Булгаков А.С. Пищевые добавки: справочник. 2-е изд. перераб. и доп. М.: ДеЛи принт, 2001. 436 с.
19. Донченко Л.В., Надыкта В.Д. Безопасность пищевой продукции. М.: Пищепромиздат, 2001. 528 с.
20. Дослідження сенсорне. Методологія. Метод парного порівняння. ДСТУ ISO 5495:2004. К. : Держстандарт України, 2001. 14 с.
21. Дослідження сенсорне. Словник термінів. ДСТУ ISO 5492:2006. (ISO 5492:1992). К. : Держстандарт України, 2001. 15 с.
22. ДСТУ ISO 11035:2005. – Дослідження сенсорне. Ідентифікація та вибирання дескрипторів для створення сенсорного спектру за багатобічного підходу. К. : Держспоживстандарт України, 2008. 27 с.
23. ДСТУ ISO 5495:2004. Дослідження сенсорне. Методологія. Метод парного порівняння. К. : Держстандарт України, 2001. 14 с.
24. ДСТУ ISO 6564:2005. Дослідження сенсорне. Методологія. Методи створювання спектра флейверу. К. : Держспоживстандарт України, 2006. 9 с.
25. 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.
26. Дуборасова Т. Ю. Сенсорный анализ пищевых продуктов. Дегустация вин : учеб. пособие. М. : Маркетинг, 2001. 184 с.

27. Дуборасова, Т. Ю. Сенсорный анализ пищевых продуктов. Дегустация вин. М. : «Дашков и Ко», 2009. 180 с.
28. Єрмак С. О. Конспект лекцій з дисципліни «Сенсорний аналіз». Донецьк : ДонДУЕТ, 2016. 96 с.
29. Жук В. А. Сенсорний аналіз : навч. посібник. К. : НМЦ «Укоопосвіта», 2009. 231 с.
30. Жук В. А. Сенсорний аналіз: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Полтава: РВВ ПУСКУ, 2008. 206 с.
31. Нечаев А.П., Кочеткова А.А. Пищевые и биологически активные добавки, ароматизаторы и технологические вспомогательные средства: учебное пособие. СПб.: ГИОРД, 2007. 248 с.
32. 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.
33. Пищевые добавки / А.П. Нечаев, А.А. Кочеткова, А.Н. Зайцев. М.: Колос, Колос-Пресс. 2002. 256 с.
34. Сарафанова Л.А. Применение пищевых добавок. Технические рекомендации. СПб.: ГИОРД, 2005. 200 с.
35. 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.
36. Сенсорний аналіз: практикум / І. В. Ємченко, А. О. Троянова, А. П. Батутіна та ін. Львів: ВФ «Афіша», 2009. 328 с.
37. Смирнов Е.В. Пищевые ароматизаторы: справочник. С.Пб.: Профессия, 2008. 736 с.
38. Смирнов Е.В. Пищевые красители: справочник. С.Пб.: Профессия, 2009. 352 с.
39. Харчова хімія : тексти лекцій для студентів напряму підготовки 181 "Харчові технології" / уклад. О. Л. Гуменюк. – Ч. 1. - Чернігів : ЧНТУ, 2018. 129 с.

### **6.3. Методичне забезпечення**

40. Хімія смаку, запаху, кольору. Навчально-методичний комплекс для студентів 2 курсу зі спеціальності 181 «Харчові технології» денної та заочної форм навчання, ступеня вищої освіти «бакалавр». Синенко Т.П. Суми: Сумський національний аграрний університет, 2022 р. – с.

### **6.4. Електронні ресурси**

41. Food and Agriculture Organization of the United Nations [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [www.fao.org](http://www.fao.org)
42. 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)
43. Сенсорний аналіз - Центр «Дегустатор» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://degustato.ru/886/913/920/1051/>

### **6.5. Програмне забезпечення**

44. Microsoft Office: Word, Excel, PowerPoint, Zoom, Viber, Adobe Photoshop