

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

Робоча програма (силабус) освітнього компонента

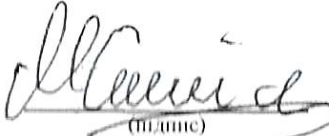
ХІМІЯ СМАКУ, ЗАПАХУ, КОЛЬОРУ

Спеціальність	181 «Харчові технології»
Освітньо-професійна програма	Крафтові технології та гастрономічні інновації
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)

Розробник:



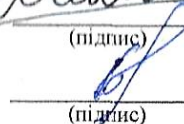
Тетяна СИНЕНКО, д.ф., доцент кафедри технологій та
безпеки харчових продуктів

Розглянуто та схвалено на затвердженні кафедри технологій та безпеки харчових продуктів (назва кафедри)	протокол від <u>30.05.2025</u> № <u>19</u>
	Завідувач кафедри  Марина САМЛИК (підпис) (ім'я, прізвище)

Погоджено:

Гарант ОПП

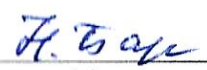
Декан факультету харчових технологій

 **Марина САМЛИК**
(підпис)
 **Наталія БОЛГОВА**
(підпис)

Рецензія на робочу програму надана

 **К.Т.Н., доц. Оксана МЕЛЬНИК**
(підпис)
 **К.С.-Г.Н., доц. Василь ТИЩЕНКО**
(підпис)

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації

 **Наталія Баранівська**
(підпис) (ім'я, прізвище)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 25.06 2025 р.

© СНАУ, 2025 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	Хімія смаку, запаху, кольору		
2.	Статус ОК	Вибірковий		
3.	Факультет/кафедра	Факультет харчових технологій, кафедра технологій та безпечності харчових продуктів		
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для	ОПП «Крафтові технології та гастрономічні інновації» (2022 рік) 181 «Харчові технології»		
5.	Рівень НРК	6-й рівень		
6.	Семестр та тривалість вивчення	7 семестр, 1-15 тижнів		
7.	Кількість кредитів ЄКТС	5,0		
8.	Загальний обсяг годин та їх розподіл 150	Контактна робота (заняття)		Самостійна робота
		Лекційні	Практичні/ семінарські	
		14	-	46
9.	Мова навчання	українська		
10.	Викладач/ Координатор освітнього компонента	Синенко Тетяна Павлівна , доктор філософії, доцент кафедри технологій та безпечності харчових продуктів		
10.1	Контактна інформація	каб. 317м, Тел.: +380684870521, E-mail: tatiana.synenko@snau.edu.ua		
11.	Загальний опис освітнього компонента	Освітній компонент спрямований на формування у здобувачів фахових знань про хімічну природу органолептичних властивостей харчових продуктів, зокрема смакових, ароматичних та кольорових характеристик, які визначають споживчу привабливість, гастрономічну якість і унікальність крафтових виробів. Вивчення джерела, структура і функції основних смакових та ароматичних сполук (органічні кислоти, цукри, амінокислоти, ефіри, фенольні сполуки, терпеноїди тощо), а також природні і синтетичні барвники, відповідальні за кольорову палітру харчових продуктів. Значна увага приділяється змінам органолептичних властивостей під впливом технологічних процесів: термообробки, ферментації, сушіння, копчення, витримки тощо. Освітній компонент забезпечує розвиток сенсорної культури, практичних навичок роботи з органолептичними панелями, а також застосування сучасних лабораторних методів аналізу смаку, запаху і кольору. Здобувачі набувають здатності оцінювати якість сировини та готової продукції, розробляти рецептури з урахуванням цільового смакового профілю, обґрунтовувати вибір технологічних параметрів для збереження та підсилення сенсорних характеристик. Освітній компонент є важливою складовою підготовки фахівців з крафтових технологій, оскільки дає змогу поєднати науковий підхід до аналізу сенсорних властивостей з практичними потребами гастрономічних		

		інновацій, створенням авторських продуктів і розвитком крафтових виробництв.
12.	Мета освітнього компонента	формування у здобувачів вищої освіти фундаментальних знань про хімічну природу смаку, запаху та кольору харчових продуктів, розуміння хімічних і біологічних реакцій, що беруть участь у формуванні смаку, запаху та кольору харчових продуктів під час технологічних процесів; розвиток практичних навичок аналізу органолептичних характеристик харчових інгредієнтів і готової продукції.
13.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	1. Освітній компонент базується на попередньому вивченні дисциплін «Теоретичні основи харчових виробництв», «Харчова мікробіологія», «Методи контролю харчових продуктів», «Основи фізіології та гігієни харчування», «Процеси і апарати харчових виробництв» 2. Освітній компонент є основою для написання кваліфікаційної роботи
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	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=6060
16.	Ключові слова	крафтове виробництво, міні-виробництво, сенсорні показники, органолептичні властивості, смако-ароматичні добавки, барвники

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 7	ПРН 8	ПРН 11	
ДРН1. Демонструвати знання основних теоретичних основ хімії смаку, запаху, кольору.	x					Виконання лабораторних робіт, захист звітів до лабораторних робіт, проміжні тестові контрольні роботи, індивідуальні (або групові) завдання (міні-кейси, дослідницький проєкт), рецензування робіт інших студентів (peer-review)
ДРН2. Управляти технологічними процесами переробки харчової сировини, з контролем органолептичних показників (смаку, запаху, кольору) під час технологічного процесу.		x				
ДРН3. Організовувати, контролювати та управляти сенсорними характеристиками продуктів в технологічному процесі.			x			
ДРН4. Порівнювати та оцінювати новітні світові тенденції в технологіях харчових добавках, для поліпшення сенсорних властивостей (смаку, запаху, кольору)				x		
ДРН5. Контролювати та визначати відповідність сенсорним показникам якості сировини, напівфабрикатів і готової продукції нормативним вимогам за допомогою сучасних методів аналізу.					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.		
Змістовий модуль 1. Хімія смаку та запаху				
Лекція 1. Вступ. Основи сенсорного аналізу. Хімія смаку 1. Вступ 2. Хімія сприйняття смаку, запаху, кольору 3. Основи сенсорного аналізу 4. Смак як хімічна та фізіологічна категорія 5. Механізм сприйняття смаку: роль рецепторів, вторинні посередники, генетика смаку 6. Основні типи смаку: солодкий, солоний, кислий, гіркий, уамі 7. Основні смакові речовини: цукри, органічні кислоти, солі, алкалоїди, амінокислоти 8. Вплив температури, рН, текстури, жирів на смак	2			1-3, 15, 16
Лабораторне заняття 1. Визначення порогів смаку: ідентифікація основних смакових речовин <i>Мета: навчитися розпізнавати базові смаки (солодкий, кислий, солоний, гіркий, уамі).</i> <i>Завдання: робота з водними розчинами стандартів (сахароза, лимонна кислота, натрій хлорид, кофеїн, глутамат натрію), побудова графіка порогів сприйняття.</i> Лабораторне заняття 2. Вивчення впливу кислотності та температури на смак продуктів <i>Мета: дослідити зміну сприйняття смаку при зміні температури, рН та консистенції.</i> <i>Завдання: розробка аналітичної таблиці змін смакової інтенсивності.</i>		4		
		4		
Питання самостійного вивчення: 1. Теренуар і хімія сенсорного профілю <i>Які ґрунтово-кліматичні умови впливають на аромат і смак локальних продуктів?</i> <i>Приклади теренуарної унікальності у крафтовому виноробстві, сироварінні, меді.</i> 2. Смакова психофізіологія <i>Як мозок інтерпретує смак?</i> <i>Чому люди мають різні смакові уподобання?</i> <i>Вплив настрою, контексту, кольору посуду та музики на сприйняття смаку.</i>			15	
Лекція 2. Смак у харчових продуктах. Посилення та модифікація смаку 1. Природні джерела смакових речовин (овочі, фрукти, м'ясо, гриби, спеції) 2. Технологічні аспекти: вплив теплової обробки, ферментації, сушіння на смак 3. Смакові підсилювачі: глутамінат натрію, інозинати,	2			1-3, 4-14

рибонуклеотиди 4. Комбінування смаків у крафтових продуктах: приклади гастрономічних поєднань				
Лабораторне заняття 3. Комплексна оцінка смаку в натуральних продуктах <i>Мета: проаналізувати баланс смаку в гастрономічних матрицях (соки, соуси, ферментовані продукти).</i> <i>Завдання: розробка суб'єктивної шкали інтенсивності та карти смаку.</i>		4		
Лабораторне заняття 4. Розробка власної смакової композиції (міні-проект) <i>Мета: створення продукту зі збалансованим смаком (наприклад, соус, сироп, солодкий напій).</i> <i>Завдання: підбір сировини, розрахунок рецептури, дегустація, опис, розробка сенсорної карти та її презентація.</i>		4		
Питання самостійного вивчення: 1. Сенсорна модуляція: як змінити смак без змін складу <i>Смакові ілюзії (miracle fruit, сліні дегустації).</i> <i>Використання ароматів для посилення солодкості або солоності.</i>			15	
Лекція 3. Хімічна природа ароматичних речовин 1. Визначення запаху. Фізіологія нюху 2. Леткі органічні сполуки: альдегіди, кетони, спирти, ефіри, терпени, феноли, сірковмісні речовини 3. Джерела ароматичних речовин у харчових продуктах 4. Специфіка аромату сировини рослинного, тваринного, мікробіологічного походження	2			
Лабораторне заняття 5. Ознайомлення з ароматичними профілями летких сполук <i>Мета: навчитися класифікувати запахи за хімічною природою.</i> <i>Завдання: робота з дегустаційними зразками з набору "Le Nez du Vin" або власна підбірка ефірних олій, опис ароматів за сімействами — квіткові, фруктові, димні, землисті тощо.</i>		4		1-3, 4-14
Питання самостійного вивчення: 1. Ароматичні сполуки в дикорослих рослинах і спеціях <i>Аналіз летких сполук нетипових інгредієнтів: шавлія, мирра, полин.</i> <i>Вплив дистиляції, мацерації, ферментації на їх аромат.</i> 2. Есенції, екстракти та натуральні ароматизатори <i>Які технології їх виготовлення?</i> <i>Законодавчі обмеження щодо використання в харчових продуктах.</i>			10	
Лекція 4. Формування запаху в процесах обробки 1. Ароматоутворення при нагріванні: реакції Майяра, карамелізація, ліпідна окислення 2. Аромати ферментованих продуктів: молочнокислі, спиртові, комбіновані ферментації 3. Приклади з крафтового виробництва: кава, пиво, сир, хліб, ферментований чай 4. Вплив технологічних параметрів (температура, час, pH) на аромат	2			1-3, 4-14

Лабораторне заняття 6. Порівняння аромату сировини до і після теплової обробки <i>Мета: оцінити зміни у ароматичному профілі після запікання, обсмаження, варіння.</i> <i>Завдання: сенсорний опис та хімічне обґрунтування (реакції Майяра, карамелізація).</i>		4		
Питання самостійного вивчення: 1. Метагеноміка і сенсорний профіль ферментованих продуктів <i>Як мікробіом продукту (йогурти, квас, хліб) визначає його аромат і смак?</i> <i>Огляд сучасних досліджень.</i> 2. Хімія диму, копчення, карамелізації та обпалення <i>Які ароматичні сполуки утворюються при піролізі?</i> <i>Порівняння ароматів: холодне копчення, гаряче копчення, гриль</i>			10	
Лекція 5. Ароматизація та стабілізація запаху 1. Натуральні та ідентичні ароматизатори: джерела, технології добування 2. Інкапсуляція ароматичних речовин (спрей-сушка, коацервація, мікрокапсули) 3. Зміни аромату під час зберігання та пакування 4. Технології збереження і підсилення запаху у крафтових продуктах	2			
Лабораторне заняття 7. Зміни аромату при зберіганні (реальний кейс) <i>Мета: дослідити аромат зразків крафтового продукту (наприклад, соус, пиво) у динаміці зберігання.</i> <i>Завдання: дослідження ароматичної деградації, присмаку окислення.</i>		4		
Лабораторне заняття 8. Створення композиції запахів (міні-проект) <i>Мета: створити ароматичний профіль для нового продукту (напій, джем, пастила).</i> <i>Завдання: виконання дегустації, розробка сенсорної карти, опис аромату.</i>		4		1-3, 4-14
Питання самостійного вивчення: 1. Зміни органолептичних характеристик під час зберігання та пакування <i>Як пакувальні матеріали впливають на запах/смак продуктів?</i> <i>Роль бар'єрних властивостей у збереженні кольору.</i> 2. Тренди в харчовому ароматодизайні <i>Синестезія у крафтовій гастрономії: поєднання смаку, звуку, кольору.</i> <i>Ароматизація закладів харчування та продуктів як елемент враження.</i>			10	
Змістовий модуль 2. Хімія кольору				
Лекція 6. Природа кольору в харчових продуктах 1. Фізико-хімічні основи сприйняття кольору 2. Основні групи природних пігментів: хлорофіли, каротиноїди, антоціани, беталаїни, меланіни 3. Джерела пігментів: овочі, ягоди, фрукти, спеції 4. Вплив рН, температури, металів на стабільність кольору	2			1-3, 15, 16

Лабораторне заняття 9. Визначення кольорових речовин у харчових продуктах <i>Мета: визначити домінуючі пігменти (антоціани, беталаїни, каротиноїди, хлорофіли).</i> <i>Завдання: виконання візуального аналізу, спектрофотометричні виміри</i>		4		
Питання самостійного вивчення: Колір як інструмент сприйняття якості <i>Вплив кольору на очікування смаку та оцінку продукту споживачем.</i> <i>Колористика в гастрономічному дизайні.</i>			15	
Лекція 7. Зміни кольору під впливом технологічних процесів 1. Потемніння (ферментативне та неферментативне), окислення 2. Втрата кольору при сушінні, варінні, заморожуванні 3. Стабілізація кольору: регулятори кислотності, антиоксиданти, інгібітори ферментів 4. Порівняння натуральних і синтетичних барвників: ефективність, безпечність, застосування	2			
Лабораторне заняття 10. Стабільність кольору при технологічній обробці <i>Мета: визначити вплив температури, рН, світла на колір харчових продуктів.</i> <i>Завдання: розробити таблицю змін кольору, обґрунтувати реакції.</i> Лабораторне заняття 11. Розробка кольорової палітри продукту (міні-проект) <i>Мета: розробити кольорову палітру харчових продуктів</i> <i>Завдання: створити продукт із привабливою натуральною кольоровою гамою (наприклад, фруктовий мармелад, пастила, напій), виконати презентація палітри, дегустацію, опис кольору за шкалою.</i> Лабораторне заняття 12. Оформлення сенсорного портфоліо харчових продуктів <i>Мета: підготувати сенсорне портфоліо</i> <i>Завдання: виконати презентація сенсорного портфоліо харчових продуктів</i>		4		
		4		
		2		
Питання самостійного вивчення: Нейромаркетинг і сенсорний дизайн <i>Як бренди використовують сенсорні характеристики для створення «ефекту запам'ятовування»?</i> <i>Приклади упаковок, ароматів і кольорових рішень, що підвищують продажі.</i>			15	
Усього за курс	14	46	90	

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	Лекції з мультимедійним супроводом: інтегрованими міні-кейсами, відеофрагментами дегустацій, практичними демонстраціями Гостьові лекції – запрошені експерти (технологи крафтового виробництва, кухарі, сомельє, гастрономічні експерти тощо)	60	Самостійна робота з фаховою літературою та нормативними документами; Підготовка до модульного контролю. Дослідницькі міні-проекти – кожен модуль завершується міні-проектом для інтеграції знань і творчості студентів. Оформлення сенсорного портфоліо	90

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
Модуль 1 (50 балів):			
1	Захист лабораторних робіт (8 Лб по 2 балів)	16 балів / 18%	протягом 5 днів після заняття
2	Індивідуальне (групове) завдання – дослідницький міні-проект	20 балів / 10 %	7 тиждень
3	Тестування (тест множинного вибору)	14 балів / 12%	7 тиждень
Модуль 3 (50 балів):			
4	Захист лабораторних робіт (4 Лб по 2 балів)	8 балів / 8%	протягом 5 днів після заняття
5	Індивідуальне (групове) завдання – дослідницький міні-проект	10 балів / 10 %	15 тиждень
6	Тестування (тест множинного вибору)	12 балів / 12%	15 тиждень
7	Сенсорне портфоліо	20 балів / 20%	15 тиждень

5.1.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Усний захист лабораторних робіт (за 1 лабораторну роботу)	0-0,5 балів <i>Студент відпрацював лабораторну роботу, але не захистив</i>	1 бал <i>Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні</i>	1,5 бали <i>Виконано усі вимоги завдання</i>	2 бали <i>Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано, вдумливість, запропоновано власне вирішення проблеми</i>
Індивідуальне (групове) завдання – дослідницький міні-проект	0-1 бал <i>Студент виконав теоретичне дослідження, але не розкрив актуальність, мету та завдання обраної тематики дослідження (проєкту)</i>	2-4 бали <i>Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні, не достатньо обґрунтовано актуальність досліджуваної тематики, не проведено порівняння, не надано обговорення результатів</i>	5-7 балів <i>Виконано усі вимоги завдання, але відсутні елементи практичного застосування</i>	7-10 балів <i>Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано, вдумливість, надано порівняння та обговорення результатів, запропоновано власне вирішення проблеми, відображено практичне застосування результатів</i>
Тестування (тест множинного вибору)	<i>Тест включає 14/12 питань, кожне з яких оцінюється в 1 бал</i>			
Сенсорне портфоліо	<i>За оформлене та представлене на перевірку – 20 балів</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 проміжного/підсумкового тестування	7, 15 тижні
4	Обговорення результатів індивідуального (групового) завдання – дослідницький міні-проект	7, 15 тижні

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.

Здобувач **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 (**0–59 балів**).

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

6.1. Основні джерела

1. 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.
2. 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.
3. 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.
4. Крафтові технології харчових виробництв: підручник для студентів зі спеціальності 181 «Харчові технології» денної та заочної форм навчання, ступеня вищої освіти «Бакалавр» / уклад. М. М. Самілик, Н. В. Болгова, Т. П. Синенко. Суми, СНАУ. 2024. – 252 с.

6.2. Додаткові джерела

5. Frolova N., Yushchenko N., Korablova O., Voitsekhivskyi 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.
6. 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.
7. ДСТУ ISO 10399:2006. Дослідження сенсорне. Методологія. Випробування «Дуо-тоіо». – К. : Держспоживстандарт України, 2010. – 6 с.
8. ДСТУ ISO 11035:2005. Дослідження сенсорне. Ідентифікація та вибирання дескрипторів для створення сенсорного спектру за багатобічного підходу. К. : Держспоживстандарт України, 2008. 27 с.
9. ДСТУ ISO 5492:2006. Дослідження сенсорне. Словник термінів. К. : Держстандарт України, 2001. 15 с.
10. ДСТУ ISO 5495:2004. Дослідження сенсорне. Методологія. Метод парного порівняння. К. : Держстандарт України, 2001. 14 с.
11. ДСТУ ISO 6564:2005. Дослідження сенсорне. Методологія. Методи створювання спектра флейверу. К. : Держспоживстандарт України, 2006. 9 с.
12. ДСТУ ISO 8587:2005. Дослідження сенсорне. Методологія ранжування. К. : Держспоживстандарт України, 2006. 12 с.
13. 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.
14. 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.
15. Ткаченко О.Б., Каменева Н.В., Тітлова О.О. Основи сенсорного аналізу харчових продуктів. Олді+, 2020. 304 с.
16. 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.

6.3. Електронні ресурси

Food and Agriculture Organization of the United Nations [Електронний ресурс]. – Режим доступу: 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