

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА  
Кафедра технології зберігання і переробки зерна

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Гарант освітньої програми  
Л.Ю.Матенчук

« 31 » 08 2021 р

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
ХАРЧОВА ХІМІЯ**

Рівень вищої освіти	початковий (короткий цикл)
Освітній ступінь	молодший бакалавр
Галузь знань	18 Виробництво та технології
Спеціальність	181 «Харчові технології»
Освітня програма	Харчові технології
Факультет	інженерно-технологічний

Умань – 2021 р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Харчова хімія» для здобувачів початкового рівня вищої освіти спеціальності 181 – Харчові технології освітньої програми Харчові технології. Умань: Уманський НУС, 2021. 14 с.

Розробник: доцент., к. с.-г. н.  
(О. О. Дрозд)

Робоча програма затверджена на засіданні  
кафедри технології зберігання і переробки зерна

Протокол від «27» серпня 2021 року № 1

Завідувач кафедри технології  
зберігання і переробки зерна

  
(підпис)

(Н. М. Осокіна)

«30» серпня 2021 року

Схвалено науково-методичною комісією інженерно-технологічного факультету

протокол від «31» 08 2021 р. № 1

Голова  І.Л. Заморська

«31» 08 2021 р.

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, рівень вищої освіти, назва освітньої програми	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань <b>18 Виробництво та технології</b>	<b>Нормативна</b>	
Модулів – 2	Спеціальність <b>181 Харчові технології</b>	<b>Рік підготовки</b>	
Змістових модулів – 2		1-й	-
Загальна кількість годин – 90		<b>Семестр</b>	
		2-й	-
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 4	Рівень вищої освіти – <b>початковий рівень (короткий цикл) вищої освіти</b>  Освітня програма <b>Харчові технології</b>	<b>Лекції</b>	
		28 год.	-
		<b>Лабораторні</b>	
		28 год.	-
		<b>Самостійна робота</b>	
34 год.	-		
		Вид контролю: <b>екзамен</b>	

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета:** сформувати у студентів знання про основні нутрієнти в харчових продуктах та сучасні наукові уявлення про харчування людини, які вважаються одним з найважливіших досягнень харчової хімії. Навчити студентів, які є властивості основних складових харчової сировини, що забезпечують задані властивості різних харчових продуктів. Розглянути удосконалення технологічних процесів, показники якості харчових продуктів та методи їх контролю. Підготувати висококваліфікованих фахівців, які мають глибокі теоретичні знання, вміння, навички для майбутньої професійної роботи в галузі.

**Завдання дисципліни** полягає у вивченню складу макро- і мікронутрієнтів продовольчої сировини і харчових продуктів; залежності форм зв'язку води і термінів збереження харчових продуктів; вмісту в харчових продуктах основних компонентів їжі (білків, ліпідів, вуглеводів) та потреба організму в них; вмісту в харчових продуктах і потреби організму в мінеральних речовинах, вітамінах, кислотах і інших нутрієнтах; джерел вмісту компонентів їжі; властивостей окремих нутрієнтів харчових продуктів; перетворень основних компонентів їжі (білків, ліпідів, вуглеводів) під час виробництва і зберігання продуктів харчування; властивостей неаліментарних речовин і шляхів зниження їх інгібувальної дії; гігієнічних вимог до якості і безпеки харчових продуктів; основ раціонального харчування; створення продуктів здорового (функціонального) харчування; впливи харчових чинників на функції органів травлення.

Вивчення курсу надає можливість студентам набути необхідного рівня теоретичної та практичної підготовки для використання у майбутній практичній діяльності знань щодо хімічної природи основних речовин, які входять до складу продовольчої сировини, а також ознайомитися з хімічними перетвореннями білків, вуглеводів, ліпідів, мінеральних речовин та вітамінів у процесі переробки сировини та виготовлення харчових продуктів, із роллю ферментів у цих процесах.

Вивчення курсу «Харчова хімія» дасть змогу підготувати майбутнього фахівця у галузі харчових технологій, який повинен володіти знаннями про хімічний склад харчової сировини, а також про хімічні та біохімічні перетворення, які відбуваються під час зберігання та переробки сировини, для вирішення основної задачі – забезпечення населення продукцією, що відповідає за складом потребам організму в харчових речовинах та захисних компонентах.

**Місце дисципліни у структурно-логічній схемі підготовки здобувачів вищої освіти.** Дисципліна «Харчова хімія» є частиною циклу професійної та практичної підготовки здобувачів вищої освіти відповідно до ОП Харчові технології (молодший бакалавр). **Передують вивченню дисципліни:** (фізика); (хімія); (вступ до фаху). **Дисципліна передусь:** (Технології харчових виробництв); (Стандартизація, контроль якості та безпечність продуктів харчових виробництв).

### **Компетентності:**

K09 Навички здійснення безпечної діяльності

К 15 Здатність здійснювати виробництво харчових продуктів на основі розуміння сутності перетворень основних компонентів продовольчої сировини впродовж технологічного процесу

К 17 Здатність проводити контроль якості та безпечності сировини, напівфабрикатів і харчових продуктів із застосуванням сучасних методів

К 21 Здатність виконувати роботи з ефективного зберігання та перероблення рослинної сировини на основі розуміння сутності фізіологічних процесів, анатомічної будови та хімічного складу

К 22 Здатність організовувати безпечну роботу виробничої дільниці (підрозділу) з урахуванням вимог законодавства

### **Програмні результати навчання:**

РН 5 Базові знання технологічних процесів харчових виробництв і закономірностей фізико-хімічних, біохімічних і мікробіологічних перетворень основних компонентів продовольчої сировини під час виробництва та зберігання харчових продуктів.

РН 8 Вміти визначати показники якості сировини, напівфабрикатів і готових продуктів відповідно до нормативних вимог за допомогою сучасних методів аналізу (або контролю).

РН 11 Дотримуватися правил техніки безпеки й організовувати безпечні умови праці під час виробничої діяльності.

РН 22 Базові знання з фізіологічних процесів, хімічного складу, анатомічної будови рослинної сировини з розумінням засад раціонального використання районованих і перспективних сортів для зберігання та перероблення в харчові продукти.

### 3. Програма навчальної дисципліни

#### МОДУЛЬ 1

##### Змістовий модуль 1. Макронутрієнти харчової сировини

**Тема 1. Предмет, мета і завдання дисципліни.** Вступ. Предмет, мета, завдання і напрямки харчової хімії. Основні харчові речовини. Класифікація сучасних продуктів харчування. Значення продуктів харчування.

**Тема 2. Вода в сировині та харчових продуктах.** Вільна й зв'язана вода. Фізичні й термодинамічні характеристики води. Активність води й стабільність харчових продуктів. Критична вологість сировини й харчових продуктів. Взаємодія води з білками, вуглеводами й ліпідами. Гігроскопічна та рівноважна вологість харчових продуктів. Стан і властивості води у вологих матеріалах. Показники якості води.

**Тема 3. Білки. Будова, властивості, перетворення у харчових процесах.** Будова білків, властивості, класифікація. Функціональні властивості білків. Перетворення білків у харчових технологіях. Значення білків у життєдіяльності людини.

**Тема 4. Вуглеводи. Будова, властивості, перетворення в харчових технологіях.** Будова вуглеводів, властивості, класифікація. Перетворення вуглеводів при виробництві харчових продуктів. Функціональні властивості вуглеводів. Роль вуглеводів в організмі людини.

**Тема 5. Ліпіди. Будова, властивості, їх перетворення в харчових технологіях.** Будова та класифікація ліпідів, склад сирого жиру. Основні реакції ліпідів. Перетворення ліпідів у технологіях харчових продуктів. Біологічна цінність харчових ліпідів. Роль ліпідів в організмі людини.

**Тема 6. Безпека продуктів харчування.** Шкідливі речовини в харчових продуктах хімічного та біологічного походження.

**Тема 7. Безпека харчування.** Основні способи фальсифікації харчових продуктів, їх викриття.

#### МОДУЛЬ 2

##### Змістовий модуль 2. Мікронутрієнти харчової сировини

**Тема 8. Мінеральні речовини.** Роль мінеральних речовин в організмі людини. Класифікація та характеристика окремих макро- і мікроелементів. Вплив технологічної обробки харчових продуктів на їх мінеральний склад. Методи визначення мінеральних речовин.

**Тема 9. Вітаміни.** Фізіологічна роль, потреби та джерела вітамінів. Вітаміноподібні сполуки. Вплив технологічної обробки на збереженість вітамінів. Вітамінізація продуктів харчування.

**Тема 10. Харчові та біологічно активні добавки у продуктах.** Терміни і визначення. Класифікація харчових добавок. Характеристика основних груп харчових добавок: харчові барвники, замінники цукру, підсолоджувачі.

**Тема 11. Ферменти, ферментні препарати.** Будова та класифікація ферментів, їх властивості як біологічних каталізаторів. Фактори, що впливають на кінетику ферментних реакцій. Основні біохімічні перетворення у харчових технологіях.

Джерела ферментів, ферментні препарати, їх характеристики, продуценти, застосування.

**Тема 12. Контаміанти.** Природні та антропогенні контаміанти. Токсичні елементи. Радіоактивне забруднення. Поліциклічні ароматичні вуглеводні. Діоксини. Забруднення речовинами, що застосовуються в рослинництві. Забруднення речовинами, що застосовуються в тваринництві. Мікотоксини. Антиаліментарні фактори харчування.

**Тема 13. Хімічний склад сировини.** Сезонні зміни складу і властивостей рослинної сировини та їх значення у виробництві продуктів харчування.

**Тема 14. Визначення енерговитрат людини та її потреб у харчових нутрієнтах.**

#### 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів	Кількість годин				
	денна форма				
	усь го	у тому числі			
л		лаб	інд	с.р	
1	2	3	4	5	6
<b>Модуль 1</b>					
<b>Змістовий модуль 1. Характеристика основних компонентів харчових продуктів</b>					
Тема 1. Вступ. Предмет, мета і завдання дисципліни.	2	2			
Тема 2. Вода в сировині та харчових продуктах.	5	2			3
Тема 3. Білки. Будова, властивості, перетворення у харчових процесах.	9	2	4		3
Тема 4. Вуглеводи. Будова, властивості, перетворення в харчових технологіях.	9	2	4		3
Тема 5. Ліпіди. Будова, властивості, їх перетворення в харчових технологіях.	9	2	4		3
Тема 6. Безпека продуктів харчування.	5	2			3
Тема 7. Безпека харчування.	4	2			2
Разом за змістовим модулем	43	14	12		17
<b>Модуль 2</b>					
<b>Змістовий модуль 2. Мікронутрієнти харчової сировини</b>					
Тема 8. Мінеральні речовини.	9	2	4		3
Тема 9. Вітаміни.	9	2	4		3
Тема 10. Харчові та біологічно активні добавки у продуктах.	7	2	2		3
Тема 11. Ферменти, ферментні препарати.	9	2	4		3
Тема 12. Контаміанти.	7	2	2		3
Тема 13. Хімічний склад сировини.	4	2			2
Тема 14. Визначення енерговитрат людини та її потреб у харчових нутрієнтах.	2	2			
Разом за змістовим модулем	47	14	16		17
<b>Усього годин</b>	92	28	28		34

## 5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		денна форма
1	Вода як складова сировини і харчових продуктів. Методи визначення масової частки вологи в харчових продуктах.	4
2	Властивості простих білків. Реакції осадження білків при нагріванні та додаванні органічних кислот.	4
3	Відновлювальна здатність вуглеводів. Гідроліз крохмалю.	4
4	Властивості ліпідів. Емульгування жирів. Фізико-хімічні показники якості жирів і олій.	4
5	Методи визначення масової частки сахарози в хлібобулочних виробках.	4
6	Вітаміни. Якісні реакції на вітамін С. Методики визначення вмісту вітамінів у продуктах харчування.	4
7	Емульгування жирів, виявлення гліцерину (Е 422). Кислотні властивості харчових кислот. Харчові добавки. <i>Інтегрований метод навчання – Метод аналізу і діагностики ситуації (КЕЙС-МЕТОД)</i>	4
<b>Разом</b>		<b>28</b>

## 6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		денна форма
1	Приправи (речовини рослинного походження)	3
2	Значення води у продуктах харчування	3
3	Білки, жири, вуглеводи. Біологічна роль, використання в харчовій промисловості	3
4	Пробіотики і пребіотики. Продукти харчування збагачені ними	3
5	Консерванти у харчовій промисловості	3
6	Особливості хімічного складу різних сортів яблук для виготовлення соків, п'юре	2
7	Зміна хімічного складу зерна і борошна під час зберігання	3
8	Ферменти. Роль у харчуванні людини та в промисловості	3
9	Основні перетворення білкових речовини під час виробництва та зберігання харчових продуктів	3
10	Основні перетворення жирів і ліпідів під час виробництва та зберігання харчових продуктів	3
11	Хімія смаку та запаху харчових продуктів	3
12	Хімія кольору харчових продуктів	2
<b>Разом</b>		<b>34</b>



## 7. Методи навчання

Вид методу навчання	Особливості методу
<b>Лекція</b>	Усний виклад предмета викладачем, а також публічне читання на яку-небудь тему. Мета лекції – розкрити основні положення теми, досягнення науки, з'ясувати невирішені проблеми, узагальнити досвід роботи, дати рекомендації щодо використання основних висновків за темами на практичних заняттях.
<b>Лабораторне заняття</b>	Форма навчального заняття, при якому здобувач під керівництвом викладача, особисто проводить натурні або імітаційні експерименти, чи досліди з метою практичного підтвердження окремих теоретичних положень даної навчальної дисципліни; набуває практичних навичок роботи з лабораторним устаткуванням, обладнанням, обчислювальною технікою, вимірювальною апаратурою, методикою експериментальних досліджень у конкретній предметній галузі.
<b>Самостійна робота</b>	Форма роботи, яка передбачає вирішення актуального питання курсу самостійно, формує навички пошуку та синтезу інформації.
<b>Аналіз помилок, ситуацій, колізій, казусів</b>	За результатами виконання ЕСЕ; індивідуальних завдань, письмового опитування чи тестування ведучий курсу проводить аналіз наявних помилок у формі діалогу із здобувачами освіти. Крім цього, під викладання основного лекційного матеріалу може супроводжуватись його інтерпретацією виробничими ситуаціями та їх колективного аналізу.
<b>Дискусія із запрошенням фахівців</b>	Стейкхолдери та запрошені професори, які беруть активну участь у формуванні та реалізації освітньої програми періодично беруть участь у лекційних заняттях, лабораторних роботах та заняттях на виробництвах. Основна мета спілкування здобувачів із запрошеними фахівцями – обговорення актуальних та дискусійних питань виробництва та діалог.
<b>Брейнстормінг («мозковий штурм»)</b>	Здобувачі формують міні-групи, що складаються із 3-4 осіб. Із складу групи вибирають модератора – здобувача, який фіксує результати роботи групи. Кожна група отримує актуальне завдання для вирішення. Основне мета групи – висловити максимальну кількість ідей. На формулювання кожної ідеї відводять не більше 2 хв. Максимальна тривалість «мозкового штурму» - 20 хв. Критика ідей під час презентації – заборонена. Модератор групи фіксує найкращі тези кожної ідеї та висловлює їх від імені всіх учасників групи.

Вид методу навчання	Особливості методу
Коментування, оцінка (або самооцінка) дій учасників	Здобувачі освіти під час усного або письмового опитування можуть коментувати свої відповіді, або доповнювати відповіді інших здобувачів.
Дистанційне навчання	Комплексний індивідуалізований процес передавання і засвоєння знань, умінь, навичок і способів пізнавальної діяльності людини, який відбувається за опосередкованої взаємодії віддалених один від одного учасників навчання у спеціалізованому середовищі, яке створене на основі сучасних психолого- педагогічних та інформаційно- комунікаційних технологій. Основною платформою для проведення дистанційного навчання є система MOODLE ( <a href="https://moodle.udau.edu.ua/course/view.php?id=437">https://moodle.udau.edu.ua/course/view.php?id=437</a> ) Курс для дистанційного вивчення характеризується логічною послідовністю викладення основного матеріалу, має чітку структуру та комбінує традиційні (модифіковані до цифрового простору).

## 8. Методи контролю

Пріоритетним напрямом контролю рівня засвоєння студентами матеріалу з курсу є *поточний контроль*.

Об'єктами поточного контролю є:

Вид роботи	Характеристика контролю
Усне опитування/ захист роботи/ звіту	Здобувачі дають відповіді в усній формі на питання пов'язані із теоретичними або практичними аспектами теоретичної частини дисципліни. Оцінюванню підлягають правильність та конкретність відповіді на поставлене питання. Позитивним є лаконічність та переконливість під час відповіді.
Тестування	Проводять письмово або за допомогою систем дистанційного навчання. Передбачає вибір однієї/та/або правильної відповіді на конкретне питання передбачене теоретичною частиною курсу або його структурним елементом.
Активність (під час обговорення, тощо)	Оцінюванню підлягають частка участі здобувача у вирішенні колективного завдання, активність, вмотивованість та креативність під час обговорення проблемних питань.
Прояв лідерських якостей	Оцінюванню підлягають прояви лідерських якостей, які полягають у здатності генерувати нові ідеї; панорамність мислення; здатність до самоаналізу; здатність працювати в колективі; відповідальність за виконання важливих завдань; потреба в досягненні позитивного результату; здатність вести конструктивні переговори; здатність змінювати стиль керівництва відповідно до конкретної ситуації.

## 9. Розподіл балів, які отримують студенти

Вид контролю	Модульний контроль														Екзамен	Сума
	М1							М2								
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14		
Усне/письмове опитування/захист роботи/звіту	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	30	100
Тестування							4							4		
Активність (під час обговорення, тощо)							2	2					2	2		
Разом за тему	3	4	4	4	4	6	9	4	4	4	4	4	6	10		
Разом за ЗМ	34							36								

## Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

## 10. Методичне забезпечення

1. Харчова хімія. Програма навчальної дисципліни для підготовки фахівців ОКР «бакалавр» спеціальності 181 «Харчові технології» / Дрозд О. О. Умань. УНУС. 2021. 14 с.

2. Методичні вказівки для лабораторних робіт з курсу «Харчова хімія» для студентів спеціальності 181 «Харчові технології» / Дрозд О. О. Умань: УНУС. 2019. 26 с.

3. Методичні вказівки до виконання самостійної роботи з курсу «Харчова хімія» для студентів спеціальності 181 «Харчові технології» / Дрозд О. О. Умань: УНУС. 2019. 10 с.

## 11. Рекомендована література

### Базова

4. Харчова хімія: Навчальний посібник / В. В. Євлаш, О. І. Торяник, В. О. Коваленко, О. Ф. Аксьонова, Н. О. Отрошко, Т. О. Кузнецова, Л. Ф. Павлоцька, Д. О. Торяник. Х.: Світ книг, 2019. 503 с.

5. Нутриціологія: навч. посіб. Вид. 2-ге, стер. / Н.В. Дуденко, Л.Ф. Павлоцька, Т.А. Лазарева та ін. Х.: Світ Книг, 2018. 559 с.

6. Основи хімії та методи аналізу харчової продукції: підруч. / Н. К. Черно, О. О. Антіпіна, О. В. Малинка, С. І. Вікуль. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2018. 359 с.

7. Тележенко Л. М. Здорове харчування: практичні рекомендації: монографія / Л.М. Тележенко, Н.А. Дзюба, М.А. Кашкано. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2018. 196 с.

### Допоміжна

8. Гуменюк О. Л. Харчова хімія: тексти лекцій, частина 2. Чернігів ЧНТУ. 2018. 155 с. Режим доступу: <http://ir.stu.cn.ua/handle/123456789/16996>.

9. Я. Ф. Ломницька, В. О. Василечко. Хімічний склад продуктів харчування та їхній аналіз: курс лекцій. Львів. 2017. 116 с. Режим доступу: <https://chem.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2016/10/%D0%A7%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%B0-2.pdf>

10. Скоробогатий Я. П. Харчова хімія: Навчальний посібник / Я. П. Скоробогатий, А. В. Гузій, О. М. Заверуха. Львів: Новий світ-2000. 2012. 514 с.

11. Українець А. І. Технології цукропродуктів і цукрозаамінників: навчальний посібник / А. І. Українець, Н. І. Штангеева, Л. С. Клименко. МОН України, НУХТ. Київ: НУХТ. 2009. 231 с.

12. Ластухин Ю. О. Харчові добавки. Е-коди. Будова. Одержання. Властивості. Центр Європи. 2009. 836 с.

13. Токсичні речовини у харчових продуктах та методи їх визначення: підручник / А. А. Дубініна, Л. П. Малюк, Г. А. Селютіна та ін. МОН України, ХДУХТ. Київ: Професіонал. 2007. 384 с.

14. Velisek J., Koplík R., Sejpek K. The Chemistry of Food. Published by Wiley and Sons Ltd. 2020. 1200 p.

15. Otero-Guzman N., Rodriguez-Sandoval E., Tabares-Londono J. A. Influence of different types of baking powder on quality properties of muffins. *Revista DINA*. 2020. 87 (214), pp. 9–16. DOI: <http://doi.org/10.15446/dyna.v87n21.83549>.

16. Zhao C., Liu Y., Lai S., Cao H. Effects of domestic cooking process on the chemical and biological properties of dietary phytochemicals. *Trends in Food Science and technology*. 2019. Vol. 85. P. 55–66.

17. Sharma M., Rajput A., Rathod C., Sahu S. Food Chemicals Induces Toxic Effect on Health: Overview. *UK Journal of Pharmaceutical and Biosciences* 2018. Vol. 6 (4). P. 33–37. Режим доступу: [https://ukjpb.com/article\\_details.php?id=401](https://ukjpb.com/article_details.php?id=401).

18. Гавриляк М. Я., Шестопад Г. С. Системний підхід до безпечності харчової продукції в ЄС та Україні. *Товарознавчий вісник*. 2017. Вип. 10. С. 5–13. Режим доступу: [file:///D:/Desktop/Tvis\\_2017\\_10\\_3.pdf](file:///D:/Desktop/Tvis_2017_10_3.pdf).

19. Matos A. P., Feller R., Moecke E. H. S., Oliveira J. V. Chemical characterization of six microalgae with potential utility for food application. *Journal of the American oil chemists society*. 2016. Vol. 93. P. 963–972

20. Lorraine E., O'Mahony J., Hill C. Phage Therapy in the Food Industry. *Food Science and Technology*. 2014. Vol. 5. P. 327–349.

21. Кобзар А. Я., Корзун В. Н., Карандеєва Н. И., Дзюба Є. О. Харчові добавки: віддалена загроза. *Environment and Health*. № 1. 2013. С. 70–74.

22. Лівенцова О. О. Парабени: властивості, використання, методи визначення. *Харчова наука та технології*. 2015. Том 9 (4). С. 66–70.

23. Олійник С. Г., Запаренко Г. В., Дьяков О. Г. Оптимізація складу композиції ферментних препаратів для підвищення якості зернового хліба. *Харчова наука і технологія*. Том 10 (1). 2016. С. 31–35.

24. Камбулова Ю. В., Соколовська І. О. Вивчення впливу комплексів структуроутворювачів на процес піноутворення яєчного білка. *Наукові праці НУХТ*. 2013. № 50. С. 113–118.

25. Борцюх В. В., Шугай М. О. Бактеріоцини молочнокислих бактерій як природні консерванти харчових продуктів. *Продовольчі ресурси*. 2016. № 6 (20). С. 167–175.

26. Микийчук М. М., Гриневич Б. Ю. Метод ідентифікації харчових добавок (підсолоджувачів) з метою виявлення фальсифікації продукції. *Стандартизація, сертифікація, управління якістю*. 2010. С. 1–7.

27. Гончаренко Т. П., Гончаренко О. Г. Харчові добавки як об'єкт моніторингових досліджень. *Екологія довкілля та безпека життєдіяльності*. 2008. №4. С. 81–84. Режим доступу: <http://dspace.nbu.gov.ua/handle/123456789/5606>.

28. Малинка О. В., Єгорова А. В., Анельчик А. В., Антонович В. П. Спектрофотометричне та хроматографічне визначення синтетичного харчового барвника Е 110 у безалкогольному напої. *Харчова наука і технологія*. 2015. № 1(30). С. 25-29. ISSN 2073-8684.

29. Гураль Л. С. Препарат гуміарабіку «Fibregum В» як перспективний фізіологічно-функціональний харчовий інгредієнт. *Наукові праці ОНАХТ*. 2015. Вип. 48. С. 75-81.

30. Капустян А., Черно Н., Пислар Т. Функціональний харчовий інгредієнт на основі органічної форми феруму та харчових волокон. *Оздоровчі харчові продукти та дієтичні добавки: технології, якість та безпека: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, Київ, 19-20 листопада 2020 р.* Національний університет харчових технологій. Київ, 2020. С. 16-17.

## 12. Інформаційні ресурси

31. Управління якістю.

32. Харчова і переробна промисловість.

33. Контроль якості та безпечності харчової продукції.

34. Література по хімії. Режим доступу: <http://www.ximicat.com/>.

35. Видавництво «Пищевая промышленность». Режим доступу: <http://www.foodprom.ru/rus/main.php?page=first>.

36. Наукова бібліотека УНУС <http://library.udau.edu.ua/>.
37. Офіційний веб-сайт <http://www.udau.edu.ua>
38. Навчально-інформаційний портал УНУС  
<https://ects.udau.edu.ua/ua/informaciya-po-programam.html?level=master>
39. Сайт кафедри технології зберігання і переробки зерна Уманського НУС  
<https://zerno.udau.edu.ua/>
40. Сторінка курсу дисципліни <https://moodle.udau.edu.ua/course/view.php?id=437>.
41. Журнал «Ukrainian Food Journal». Режим доступу:  
<http://ufj.ho.ua/indexUA.html>.
42. Журнал «Харчова наука та технологія». Режим доступу:  
<http://journals.uran.ua/foodtech>.
43. Науково-виробничий журнал «Харчова наука та технологія». Режим доступу:  
<https://fst.onaft.edu.ua/uk/site/archives>.
44. Журнал «Харчова промисловість». Режим доступу:  
<http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/handle/123456789/22482>.

### **13. Зміни у робочій програмі на 2021 рік**

Попередній досвід інтеграції у навчальний процес інтерактивних методів навчання був позитивно оцінений як здобувачами, так і ведучим курсом. Тому у новітній редакції робочої програми було розширено перелік інтерактивних методів навчання. До лабораторної роботи №1 інтегровано метод «мозкового штурму».