

МОН УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА
(УНУС)

Кафедра харчових технологій

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Гарант освітньої програми

Катерина КОСТЕЦЬКА

« 01 » березня 2022 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

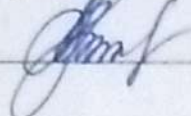
ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Рівень вищої освіти	початковий (короткий цикл)
Освітній ступінь	молодший бакалавр
Галузь знань	18 Виробництво та технології
Спеціальність	181 «Харчові технології»
Освітня програма	Харчові технології (2022 р.)
Факультет	інженерно-технологічний

Умань – 2022 р.

Робоча програма з навчальної дисципліни «Теоретичні основи харчових технологій» для здобувачів початкового рівня вищої освіти спеціальності 181 «Харчові технології». Умань: УНУС, 2022. 16 с.

Розробник – Герасимчук Олена Петрівна, *доцент, кандидат с.-г. наук*


Олена ГЕРАСИМЧУК

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри харчових технологій
Протокол від «31» серпня 2022 року № 1

Т. в. о. зав. кафедри


(підпис)

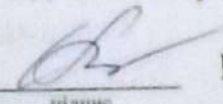
Андрій ЧЕРНЕГА

«31» серпня 2022 року

Схвалено науково-методичною комісією інженерно-технологічного факультету

Протокол від «01» вересня 2022 року № 1

Голова


підпис

Ірина ЗАМОРСЬКА

«01» вересня 2022 року

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 5	Галузь знань – 18 «Виробництво та технології»	Нормативна	
Модулів – 2	Спеціальність – 181 «Харчові технології»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 8		2-й	
		Семестр	
Загальна кількість годин – 150		3-й	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 6	Освітній рівень – початковий (короткий цикл) Освітня програма – Харчові технології	Лекції	
		28 год.	
		Практичні, семінарські	
		Лабораторні	
		36 год.	
		Самостійна робота	
86 год.			
		Індивідуальні завдання	
		Вид контролю: екзамен	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою курсу є набуття знань з питань загальних, класичних і сучасних способів обробки сировини, розуміння факторів, що впливають на зміну властивостей продукту, визначення взаємозв'язку між метою обробки і особливостями вибраних для цього способів впливу на продукт.

Завданнями дисципліни є вивчити: основні технологічні, наукові та техніко-економічні терміни і поняття; науково-теоретичні основи класичних і сучасних технологічних процесів і способи їх практичної реалізації; основні принципи технології, умови проведення технологічних операцій; зміни, які відбуваються у продуктах і способів найбільш ефективного регулювання цих змін у бажаному напрямі способом температурних взаємодій із залученням додаткових регулюючих факторів.

Місце дисципліни у структурно-логічній схемі підготовки здобувачів вищої освіти. Дисципліна Теоретичні основи харчових виробництв є частиною циклу професійної та практичної здобувачів вищої освіти відповідно до ОП Харчові технології (молодший бакалавр). Передують вивченню дисципліни: ОК 12 (Рослинні ресурси як сировина для харчової промисловості); ОК 15 (Процеси та апарати харчових виробництв); ОК 18 (Харчова хімія та біопроцеси).

Дисципліна передує та поєднана з: ОК 11 (Стандартизація, метрологія і сертифікація); ОК 19 (Технологічне обладнання харчової промисловості); ОК 16 (Технології харчових виробництв); ОК 17 (Контроль якості та безпечність продуктів харчових виробництв).

Інтегральна компетентність. Здатність розв'язувати типові спеціалізовані задачі та практичні проблеми технологічного і технічного характеру, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов у виробничих умовах підприємств харчової промисловості та у процесі навчання, що передбачає застосування теоретичних основ і методів харчових технологій.

Компетентності:

К01 Знання і розуміння предметної області та професійної діяльності

К15 Здатність здійснювати виробництво харчових продуктів і продуктів суміжних виробництв на основі розуміння сутності перетворень основних компонентів продовольчої сировини впродовж технологічного процесу

К21 Здатність виконувати роботи з ефективного зберігання та перероблення рослинної сировини на основі розуміння сутності фізіологічних процесів, анатомічної будови та хімічного складу.

Програмні результати навчання:

РН 1 Формування базових знань у галузі харчових технологій

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 22 Мати 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. Основні закономірності харчових технологій

Змістовий модуль 1. Технологічні закономірності харчових технологій. Нутрієнтний склад сировини та харчових продуктів. Класифікація технологічних процесів харчових виробництв. Технологічні принципи виробництва харчових продуктів. Основні напрями вдосконалення харчових технологій. Системний підхід та програмно-цільовий метод в харчових технологіях.

Змістовий модуль 2. Функціонально-технологічні властивості харчових продуктів. Загальна характеристика функціонально-технологічних властивостей харчових продуктів. Стан вологи в харчових продуктах. Колоїдно-хімічні властивості продуктів. Структурно-механічні властивості. Оптичні властивості. Сорбційні властивості.

Змістовий модуль 3. Thermal processes of food production. Classification of heat treatment of food products. Wet methods of heat treatment. Dry methods of heat treatment. Combined methods of heat treatment. Cooling, freezing and thawing. [Термічні процеси харчових виробництв. Класифікація термічної обробки харчових продуктів. Вологі способи теплової обробки. Сухі способи теплової обробки. Комбіновані способи теплової обробки. Охолодження, заморожування та розморожування].

Змістовий модуль 4. Біохімічні та мікробіологічні основи харчових технологій. Біохімічні основи харчових технологій. Застосування ферментів в харчових технологіях. Мікробіологічні основи харчових виробництв. Біохімічні основи зберігання харчових продуктів.

МОДУЛЬ 2. Харчові речовини та їх зміни під час технологічної обробки

Змістовий модуль 5. Білки в технології харчової продукції. Загальна характеристика та класифікація білків харчових продуктів. Функціонально-технологічні властивості білків. Перетворення білків при виробництві харчової продукції. Особливості білків харчових продуктів та їх зміни у технологічному процесі.

Змістовий модуль 6. Ліпіди та їх зміни в технологічному процесі. Загальна характеристика та класифікація ліпідів харчових продуктів. Функціонально-технологічні властивості жирів. Перетворення жирів при виробництві харчової продукції. Особливості ліпідів харчових продуктів та їх зміни у технологічному процесі.

Змістовий модуль 7. Вуглеводи та їх зміни в технологічному процесі. Загальна характеристика та класифікація вуглеводів харчових продуктів. Функціонально-технологічні властивості вуглеводів. Перетворення вуглеводів

при виробництві харчової продукції. Вуглеводи харчових продуктів та їх зміни у технологічному процесі.

Змістовий модуль 8. Технологічне забезпечення якості харчових продуктів. Вітаміни в технологічному процесі харчових виробництв. Мінеральні речовини в технологічному процесі харчових виробництв. Колір, смак та запах харчових продуктів.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	всього	у тому числі					всього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1. Основні закономірності харчових технологій.												
Змістовий модуль 1. Технологічні закономірності харчових технологій.	16	4		2		10						
Змістовий модуль 2. Функціонально-технологічні властивості харчових продуктів.	18	4		4		10						
Змістовий модуль 3. Thermal processes of food production.	20	2		8		10						
Змістовий модуль 4. Біохімічні та мікробіологічні основи харчових технологій.	19	4		4		11						
Разом за змістовим модулем 1	73	14		18		41						
Модуль 2. Харчові речовини та їх зміни під час технологічної обробки												
Змістовий модуль 5. Білки в технології харчової продукції.	17	4		2		11						
Змістовий модуль 6. Ліпіди та їх зміни в технологічному процесі.	23	4		8		11						
Змістовий модуль 7. Вуглеводи та їх зміни в технологічному процесі.	19	4		4		11						
Змістовий модуль 8. Технологічне забезпечення якості харчових продуктів.	18	2		4		12						
Разом за змістовим модулем 2	77	14		18		45						
Усього годин за курсом	150	28		36		86						

5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Модуль 1. Змістовий модуль 1: Загальна характеристика і взаємозв'язок харчових виробництв	2	
2	Модуль 1. Змістовий модуль 2. Вплив технологічних факторів на піноутворювальну здатність та стійкість пін	4	
3	Модуль 1. Змістовий модуль 3. Вплив сахарози на температуру агрегації білків яєць та їх колоїдний стан	2	
4	Модуль 1. Змістовий модуль 3: Дослідження теплового впливу на колоїдні системи	2	
5	Модуль 1. Змістовий модуль 3. Вплив технологічних факторів на гідратаційні властивості білків борошна	4	
6	Модуль 1. Змістовий модуль 4. Вплив технологічних факторів на клейстеризацію крохмалю	2	
7	Модуль 1. Змістовий модуль 4. Вплив температури на органолептичні властивості продуктів карамелізації цукрів	2	
8	Модуль 2. Змістовий модуль 5. Виділення розчинних білків з рідких харчових продуктів	2	
9	Модуль 2. Змістовий модуль 6. Дослідження процесу драглеутворення і властивостей драглеподібних структур	4	
10	Модуль 2. Змістовий модуль 6. Визначення вологоутримуючої здатності м'ясного фаршу в залежності від технологічних факторів	4	
11	Модуль 2. Змістовий модуль 7. Накопичення редукуючих цукрів у процесі теплової кулінарної обробки овочів	4	
12	Модуль 2. Змістовий модуль 8. Дослідження витрат енергії у людини за добу. Складання раціону харчування згідно з потребами	2	
13	Модуль 2. Змістовий модуль 8. Визначення якості чаю. Кількісне визначення вітаміну Р (катехінів) у препаратах з чайного листа (за методом Левенталія)	2	
Р а з о м		36	

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
Модуль 1. Основні закономірності харчових технологій.			
1	Класифікація складових харчової сировини.	5	
2	Властивості, особливості зберігання та переробки основних видів сировини.	5	
3	Принцип раціонального використання сировини в харчових технологіях.	5	
4	Енергозбереження, інтенсифікація та оптимізація процесів харчових виробництв	5	
5	Основні методи обробки сировини в харчових технологіях та їх вплив на склад продукту	5	
6	Теплофізичні властивості харчових продуктів	5	
7	Сорбційні властивості харчових продуктів	5	
8	Типи структур харчової продукції	4	
9	Реологічні властивості рідиноподібних продуктів	3	
10	Реологічні властивості твердоподібних продуктів	3	
Модуль 2. Харчові речовини та їх зміни під час технологічної обробки.			
1.	Дисперсні системи – гелі. Властивості і характеристика.	5	
2.	Вплив термічної обробки на склад та властивості продуктів	5	
3.	Вплив механічної обробки на склад та властивості продуктів.	5	
4.	Механізм гелеутворення і властивості розчинів желатину	5	
5.	Процеси розчинення та кристалізації	5	
6.	Процеси перегонки та ректифікації	5	
7.	Процеси гідрогенізації і переетерифікації	5	
8.	Системний підхід до побудови та вдосконалення технологій виробництва	5	
9.	Основні принципи вдосконалення технологій	5	
Разом		90	

7. Індивідуальні завдання

До індивідуального завдання віднесено такий вид самостійного опрацювання матеріалу, **як підготовка презентації** з відповідної теми змістового модуля. На початку семестру студент отримує тему для виконання презентації у викладача дисципліни. За темою отриманої презентації студент-виконавець виступає з короткою доповіддю (5–7 хвилин). У обговоренні може взяти участь будь-який студент групи.

За належне оформлення презентації, змістовне повідомлення його матеріалів на занятті (лабораторне, семінарське) автор може отримати до **10 балів**, активні учасники дискусії за цими матеріалами – до **2 балів**.

7.1. Тематика презентацій

Модуль 1. Основні закономірності харчових технологій.

1. Чинники, що впливають на швидкість хімічних реакцій.
2. Суть окремих хімічних процесів і їх роль у харчовій промисловості.
3. Гідроліз.
4. Меланоїдиноутворення.
5. Сульфітація.
6. Окислення.
7. Чинники, що впливають на швидкість біохімічних процесів.
8. Ферментні препарати.
9. Роль ферментів при виробництві і зберіганні харчових продуктів.
10. Властивості окремих ферментів.
11. Основні групи мікроорганізмів, використовувані у харчовій промисловості.
12. Типи енергетичного обміну у мікроорганізмів.
13. Необхідні умови для регулювання обміну речовин мікроорганізмів.
14. Реологія у виробництві харчових продуктів.
15. Харчові продукти як реологічні тіла.
16. Реологічні властивості харчових продуктів.
17. Класифікація способів теплової обробки.
18. Основні та допоміжні способи теплової обробки.

Модуль 2. Харчові речовини та їх зміни під час технологічної обробки.

1. Дисперсний стан речовини. Дисперсні системи.
2. Емульсії, їх властивості і характеристика.
3. Піни, їх властивості і характеристика.
4. Порошки, суспензії, аерозолі, їх властивості і характеристика.
5. Розчини високомолекулярних сполук і їх властивості.
6. Драглі, їх характеристика і властивості.
7. Подрібнення сировини.
8. Гомогенізація сировини.
9. Сортування сировини.
10. Обробка харчових продуктів тиском (пресування).
11. Перемішування сировини.
12. Розподіл неоднорідних систем.
13. Осадження (відстоювання).
14. Обробка харчових продуктів інфрачервоним випромінюванням.
15. НВЧ-обробка харчових продуктів.
16. Електроконтактні методи обробки харчових продуктів.
17. Обробка харчових продуктів в електростатичному полі.
18. Електрофлотация.

8. Методи навчання

В рамках вивчення дисципліни «**Теоретичні основи харчових виробництв**» передбачається проведення занять таких видів: лекції (28 години), лабораторні заняття (36 годин), самостійна робота (90 годин).

8.1 Традиційні методи (технології) навчання

Лекція – логічно вивершений, науково обґрунтований і систематизований виклад певного наукового або науково-методичного питання, ілюстрований, за необхідності, засобами очності та демонстрацією дослідів. Лекція покликана формувати в студентів основи знань з певної наукової галузі, а також визначити напрямок, основний зміст і характер усіх інших видів навчальних занять та самостійної роботи студентів з відповідної навчальної дисципліни.

Лабораторне заняття – вид заняття, на якому студенти під керівництвом викладача проводять натурні або імітаційні експерименти чи досліди в спеціально обладнаних навчальних лабораторіях з використанням устаткування, пристосованого для умов навчального процесу. Дидактичною метою лабораторного заняття є практичне підтвердження окремих теоретичних умінь та навичок роботи з лабораторним устаткуванням, обладнанням, обчислювальною технікою, вимірювальною апаратурою, методикою експериментальних досліджень у конкретній предметній галузі. Перелік тем лабораторних занять визначається робочою навчальною програмою дисципліни.

8.2 Інноваційні методи (технології) навчання

Проблемні лекції – направлені на розвиток логічного мислення студентів і характеризуються тим, що коло питань теми обмежується двома-трьома ключовими моментами; увага студентів концентрується на матеріалі, який не знайшов відображення в підручниках, використовується досвід закордонних навчальних закладів з роздачею студентам під час лекції друкованого матеріалу та виділенням головних висновків з питань, що розглядаються. При викладанні лекції студентам даються питання для самостійного розмірковування, проте лектор сам відповідає на них, не чекаючи відповідей студентів. Система питань у ході лекції має активізуючу роль, спонукає студентів сконцентруватися і почати активно мислити в пошуках правильної відповіді.

Кейс-метод – метод аналізу конкретних ситуацій, який дає змогу наблизити процес навчання до реальної практичної діяльності спеціалістів і передбачає розгляд виробничих, управлінських та інших ситуацій, складних конфліктних випадків, проблемних ситуацій, інцидентів у процесі вивчення навчального матеріалу.

Презентації – виступи перед аудиторією, використовуються для представлення певних досягнень, результатів роботи групи, звіту про виконання індивідуальних завдань, інструктажу, демонстрації нових товарів та послуг.

Рольові ігри – форма активізації студентів, за вони задіяні в процесі інсценізації певної виробничої ситуації у ролі безпосередніх учасників подій.

Ділові ігри – метод імітації (наслідування, відображення) прийняття

управлінських рішень у різноманітних ситуаціях шляхом гри (програвання, розігрування) за правилами, що вже існують або розробляються самими учасниками. Він реалізуються через самостійне вирішення студентом поставленої проблеми за умови недостатності необхідних знань, коли студент змушений самостійно опанувати новий зміст або шукати нові зв'язки у вже засвоєному матеріалі.

8.3 Дистанційне навчання

Дистанційне навчання – індивідуалізований процес передання 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. Дистанційне навчання в Уманському НУС здійснюється відповідно до положення «Про систему управління навчанням moodle Уманського національного університету садівництва» <https://www.udau.edu.ua/assets/files/legislation/polozhennya/2016/Polozhennya-pro-sistemu-upravlinnya-navchannyam-Moodle-Umanskogo-NUS.pdf>

Навчальні матеріали з дисципліни «Теоретичні основи харчових виробництв» для дистанційного навчання розміщені на платформі moodle <https://moodle.udau.edu.ua/course/view.php?id=555>

8.4 Перелік наочних та технічних засобів навчання

Наочні засоби:

– слайдові презентації у програмі Microsoft Office Power Point; відео-презентації; інформаційні стенди у навчальній аудиторії; нормативно-технічна документація.

Технічні засоби:

– ваги електронні WPS210/C/2; Traveler; сушильна шафа; лабораторні сита; розбірні дошки; вологомір WILE 65, ВСП-99; індикатор деформації клейковини ІДК-1, ІДК-5; бюкси; градуйований лабораторний посуд (циліндри, колби, бюретки, стакани); хімічні реактиви (розчин їдкового барію $Ba(OH)_2$, 0,1-н розчин щавлевої кислоти, 0,5 % розчин тетразолу, гліцерин, 1 % розчин перманганату калію), м'ясорубка, секундомір, фарфорові чашки, термометри, мікроскоп, віскозиметр, предметні скельця, ваги, водяна баня, міксер для збивання, зразки зернових, зернобобових, олійних та ефіроолійних культур.

9. Методи контролю

Контроль рівня засвоєння студентами матеріалу з курсу «Теоретичні основи харчових виробництв» проводиться за допомогою поточного та підсумкового контролю.

Поточний контроль здійснюється оцінюванням кожного лекційного та лабораторного заняття. Лекційні заняття оцінюються за активну участь у дискусії, ведення конспекту лекції. Лабораторне заняття оцінюється за рівень підготовки до його проведення, ступеню володіння матеріалом, відповіді на тестові запитання, активність в обговоренні презентацій, чітке виконання, оформлення і вчасний захист лабораторної роботи. Поточний контроль виконання самостійного завдання здійснюється відповідно до графіку.

Модульний контроль проводиться у формі очного та on-line тестування (з використанням системи управління навчанням Moodle <https://moodle.udau.edu.ua/course/view.php?id=555>).

Підсумковий контроль навчальної діяльності студентів здійснюється у формі екзамену, результати якого оприлюднюються в журналі академічної групи.

10. Розподіл балів, що отримують студенти

Поточний (модульний) контроль													Презентація	Екзамен	Сума
Модуль 1						Модуль 2									
ЗМ 1	ЗМ 2	ЗМ 3	ЗМ 3	ЗМ 3	ЗМ 4	ЗМ 4	ЗМ 5	ЗМ 6	ЗМ 6	ЗМ 7	ЗМ 8	ЗМ 8			
3	6	3	3	6	3	3	3	6	6	6	6	6	10	30	100

ЗМ1, ЗМ2 ... ЗМ4 – змістові модулі; МК – модульний контроль

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, диф. заліку, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D		
60-63	E	задовільно	
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

11. Методичне забезпечення

1. Герасимчук О.П. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу «Теоретичні основи харчових виробництв» зі спеціальності 181 «Харчові технології» Умань: УНУС, 2021. 41 с.

2. Герасимчук О.П. Методичні вказівки до виконання самостійної роботи з курсу «Теоретичні основи харчових виробництв» зі спеціальності 181 «Харчові технології». Умань: УНУС, 2021. 14 с.

12. Рекомендована література

Базова

1. Зубар Н.М. Теоретичні основи харчових виробництв. Київ: Кондор, 2020. 304 с.

2. Плахотін В.Я., Тюрікова І.С., Хомич Г.П. Теоретичні основи харчових виробництв. Київ: Центр навчальної літератури, 2006. 640 с.

3. Пивоваров П. П., Горальчук А. Б., Пивоваров Є. П. та ін. Теоретичні основи харчових технологій: навч. посібник. Х.: ХДУХТ, 2010. 363 с.

4. Кравченко М. Ф., Антоненко А. В. Теоретичні основи харчових технологій. 2011. 516 с.

5. Товажнянський Л. Л., Домарецький В. А., Куц А. М., Гладкий Ф. Ф., Данилова Л. А., Ганчук В. Д., Некрасов П. О., Снежкін Ю. Ф. Теоретичні основи харчових технологій: навч. посіб. Х.: НТУ «ХП», 2010. 720 с.

6. Янчева М.О., Пешук Л.В., Дроменко О.Б. Фізико-хімічні та біохімічні основи технології м'яса та м'ясопродуктів. К.: Центр учбової літератури, 2009. 304 с.

7. Кравченко М. Ф., Антоненко А. В. Теоретичні основи харчових технологій. Київ : КНТЕУ, 2011. 515 с.

Допоміжна

1. Перцевий Ф.В., Камсуліна Н.В., Колесникова М.Б. та ін. Технологія продукції харчових виробництв. Харків: ХДУХТ, 2006. 318 с.

2. Флауменбаум Б.Л. Основы консервирования пищевых продуктов. М.: Агропромиздат, 1986. 494 с.

1. Герасимчук О.П., Осокіна Н.М. Технологічні, борошномельні та хлібопекарські властивості м'якої пшениці сортів Актер, Селянка, Шестопалівка. Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Вінниця, 2013. С.123–129.

2. Герасимчук О.П. Вплив герметичності тари на якісні показники та посівні властивості зерна кукурудзи під час зберігання. Збірник наукових праць Вінницького НАУ. №9, 2014. С.118–125.

3. Osokina N.M. Kostetska K.V., Gerasymchuk O.P., Yevchuk. Physical and mechanical properties and quality indicator of corn. Збірник наукових праць Уманського НУС. Умань, 2016.

4. Герасимчук О.П., Улянич І.Ф., Воробйова Н.В., Новіков В.В. Формування технологічних властивостей зерна пшениць залежно від абіотичних та біотичних чинників. Збірник наукових праць Уманського НУС. Вип.92. 2018. С. 158–175.

5. Arendt, E. K., Ryan L. A. M., Dal Bello F. Impact of sourdough on the texture of bread E. K. Arendt, Food Microbiology. 2007. Vol. 24, Issue 2. P. 165–174.

6. Konopka, I., Tanska M., Faron A., Czaplicki S. Release of free ferulic acid and changes in antioxidant properties during the wheat and rye bread making process. Food Science and Biotechnology. 2014. Vol. 23, Issue 3. P. 831–840.

7. Chan, S. Dietetic bakery products. Bakery products: science and technology. Oxford: Blackwell Publishing, 2006. P. 455–470.
8. Indrani, D., Soumya C., Rajiv J., Venkateswara Rao G. Multigrain bread – its dough rheology, microstructure, quality and nutritional characteristics Journal of Texture Studies. 2010. Vol. 41, Issue 3. P. 302–319.
9. Goncharov, N. P., Kondratenko, E. Ya. (2008). Origin, domestics and evolution of wheat. Informational messenger of VOG and S: magazine, 12 (1/2), 159–179.
10. Pejcz, E., Mularczyk, A., Gil, Z. (2016). Technological characteristics of wheat and non-cereal flour blends and their applicability in bread making. Journal of Food and Nutrition Research, 54 (1), 69–78.
11. N.Osokina, K.Kostetska, H.Gerasymchuk. Formation of frozen blackcurrant fruits quality. Annual research&Review in Biology. Oct 30, 2020. P 97–112..
12. Осокина, Н., Костецкая, К., Герасимчук, О., Ткаченко, Х., Подпрятков, Х., Пусик, Л., Фалендыш, Н., Бобель, И., и Белинская, К. (2021). Влияние замораживания на изменение структуры плодов черной смородины. Естонія. ScienceRise, (2), 31–39.
13. Ketskalo V.V., Kononenko L.M., Vyshnevskya L.M., Vorobiova N.V., Kovtuniuk Z.I., Gerasymchuk H.P., Chaploutskyi A.M., Borysenko V.V. and Voitovska V.I. The efficiency of organic biostimulants for kohlrabi seeds and plants treatment. Plant Archives Volume 21, No 1, 2021 pp. 1257-1260.
14. О.П.Герасимчук, К.В.Костецка. Formation technological properties of winter wheat grain with introduction of different doses and terms of nitrogenic nutrition elements. Вісник Уманського НУС, 2022. Вип. 1., С. 145-154.
15. О.П. Герасимчук, К.В. Костецька, А.О. Чернега. Сортова продуктивність і якість зерна пшениці м'якої ярої в умовах Правобережного Лісостепу України. Вісник Уманського НУС, 2022. Вип..1, С. 112-122.
16. N. Osokina, H. Gerasymchuk, K. Kostetska, O. Nakloka. Objective organoleptic, structural-and-mechanical parameters of vegetables depending on their degree of ripeness. Agronomy Research, Nartu, Estonia. 2020. 17 (4), P. 954-959.
17. Osokina, N., Kostetska, K., Herasymchuk, O., Tkachenko, H., Podpriatov, H., Pusik, L., Falendysh, N., Bobel, I., Belinska, K. (2021). Development of temperature regime of storage of frozen black currants. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 2 (11 (110)), 33–40.
18. Nina Osokina, Olena Herasymchuk, Kateryna Kostetska, Nataliia Matviienko, Yaroslav Stratutsa. Evaluation of methods of heat treatment of black currant fruits to increase juice extraction. Scientific Horizons, 2022.

13. Інформаційні ресурси

1. Бібліотека УНУС – <http://library.udau.edu.ua>
2. Офіційний сайт УНУС – <http://www.udau.edu.ua>
3. Інформаційний пакет ЄКТС – <https://ects.udau.edu.ua/ua/informaciya-po-programam.html?level=master>
4. Кафедра технології зберігання і переробки зерна – <https://zerno.udau.edu.ua>

5. Світова цифрова бібліотека – <http://www.wdl.org/ru>
6. Енциклопедія сучасної України – <http://esu.com.ua>
7. Сторінка дисципліни в системі Moodle – <https://moodle.udau.edu.ua/course/view.php?id=888>

14. Зміни у робочій програмі на 2022 рік

З переліку базової рекомендованої літератури було виключено джерела російської федерації та розширено список новими джерелами.

Заплановані відкриті лекції з запрошеними фахівцями діючих харчових виробництв: **Лекція 2. ЗМ 2. Функціонально-технологічні властивості харчових продуктів** (ТОВ СП Нібулон).

Передбачені заняття з використанням презентацій та/або доповідей англійською мовою: **Лекція 3. ЗМ 3. Thermal processes of food production.** [Термічні процеси харчових виробництв].