


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Кафедра харчових технологій

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Гарант освітньої програми


_____ Я.В. Євчук
" 01 " _____ 09 2022 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ХОЛОДИЛЬНА ТЕХНІКА ТА ТЕХНОЛОГІЯ

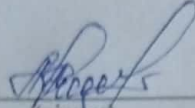
ОСВІТНІЙ РІВЕНЬ:	Бакалавр
ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ:	18 Виробництво та технології
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ:	181 Харчові технології
ОСВІТНЯ ПРОГРАМА:	Харчові технології
ФАКУЛЬТЕТ:	Інженерно-технологічний

Умань – 2022 р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Холодильна техніка та технологія» для здобувачів вищої освіти спеціальності 181 – Харчові технології освітньої програми Харчові технології. – Умань: Уманський НУС, 2020. 17 с.

Розробник:

Ст. викладач, к.т.н.

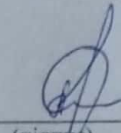

(підпис)

(Людмила ХУДІК)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри харчових технологій

Протокол від « 31 » 09 2022 року № 1

Т.в.о. завідувача кафедри харчових технологій


(підпис)

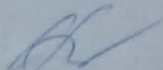
(Андрій ЧЕРНЕГА)

« 31 » 09 2022 року

Схвалено науково-методичною комісією інженерно-технологічного факультету

Протокол від « 01 » 09 2022 року № 1

Голова


(підпис)

(Ірина ЗАМОРСЬКА)

« 01 » 09 2022 року

©УНУС, 2022 рік

©Худік Л.М., 2022 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній рівень, назва освітньої програми	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань 18 «Виробництво та технології»	Вибіркова	
Модулів – 2	Спеціальність 181 «Харчові технології»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 3		3-й	3-й
Загальна кількість годин – 120		Семестр	
		5-й	5-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 ; самостійної роботи студента – 5	Освітній рівень: Бакалавр Освітня програма Харчові технології	28 год.	4 год.
		Лабораторні	
		28 год.	8 год.
		Самостійна робота	
		64 год.	108 год.
		Індивідуальні завдання	
Вид контролю: екзамен			

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Дисципліна «Холодильна техніка та технологія» є важливою складовою у підготовці сучасного фахівця з харчових технологій, оскільки штучний холод застосовується на даний час переважно в усіх технологіях харчових і переробних виробництв, має перспективи для удосконалення та розвитку, а охолоджена та заморожена продукція користується високим попитом на ринку.

Мета курсу — набуття і засвоєння здобувачами знань про основні біохімічні, фізико-хімічні та структурні зміни в сировині та готовій продукції, що піддаються дії низьких температур на виробництві; принципів та способів отримання, розподілення та використання штучного холоду на підприємствах харчової та переробної промисловості й інших галузей господарчого комплексу; поглибити розуміння будови, технологічних процесів роботи й особливостей монтажу холодильних машин та обладнання і засвоїти методи розрахунку їх основних параметрів; вивчити основні положення раціонального проектування холодильних камер.

Завдання курсу — сформувати у здобувачів розуміння особливостей виробництва, розподілення та використання штучного холоду на підприємствах харчової та переробної промисловості і інших галузях господарчого комплексу; раціональне впровадження у виробництво нових технологій холодильної обробки харчових продуктів на основі розуміння процесів перетворень основних компонентів продовольчої сировини впродовж технологічного процесу; здатність управляти процесами охолодження та заморожування з використанням технічного, інформаційного та програмного забезпечення.

Місце дисципліни у структурно-логічній схемі підготовки здобувачів вищої освіти.

Навчальна дисципліна «Холодильна техніка та технологія» базується на компетентностях і програмних результатах, отриманих здобувачами в результаті вивчення таких освітніх компонент: ОК 08 (Фізика); ОК 09 (Загальна та неорганічна хімія); ОК 10 (Органічна хімія); ОК 30 (Біохімія); ОК 27 (Харчова хімія); ОК 13 (Вступ до фаху); ОК 11 (Фізико-хімічні та біологічні основи обробки сировини в галузі); ОК 24 (Процеси і апарати харчових виробництв); ОК 25 (Технологія води і водопідготовки в галузі).

Дисципліна передусє вивченню освітніх компонент: ОК 22 (Технологія консервування плодів та овочів); ОК 26 (Технологія оздоровчих харчових продуктів); ОК 33 (Технологічне обладнання галузі); ОК 31 (Проектування підприємств галузі); ОК 26 (Промислова екологія переробних підприємств).

Компетентності з дисципліни «Холодильна техніка та технологія»:

- здатність впроваджувати у виробництво холодильні технології харчових продуктів на основі розуміння сутності перетворень основних компонентів продовольчої сировини впродовж технологічного процесу;
- здатність управляти технологічними процесами при холодильній обробці з використанням технічного, інформаційного та програмного забезпечення;
- здатність обирати та експлуатувати холодильне обладнання, складати апаратурно-технологічні схеми виробництва харчових продуктів;
- здатність проектувати нові або модернізувати діючі холодильники;
- здатність формувати комунікаційну стратегію в галузі харчових технологій, вести професійну дискусію.

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен продемонструвати наступні **програмні результати навчання**:

- знати і розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі харчових технологій;
- виявляти творчу ініціативу та підвищувати свій професійний рівень шляхом продовження освіти та самоосвіти;
- уміти застосовувати інформаційні та комунікаційні технології для інформаційного забезпечення професійної діяльності та проведення досліджень прикладного характеру;
- організувати, контролювати та управляти технологічними процесами переробки продовольчої сировини у харчові продукти, у тому числі із застосуванням технічних засобів автоматизації і систем керування;
- вміти проектувати нові та модернізувати діючі підприємства, цехи, виробничі дільниці із застосуванням систем автоматизованого проектування та програмного забезпечення;
- обирати сучасне обладнання для технічного оснащення нових або реконструйованих підприємств (цехів), знати принципи його роботи та правила експлуатації, складати апаратурно-технологічні схеми виробництва харчових продуктів запроєктованого асортименту;
- підвищувати ефективність виробництва шляхом впровадження ресурсоощадних та конкурентоспроможних технологій, аналізувати стан і динаміку попиту на харчові продукти;
- дотримуватися правил техніки безпеки та проводити технічні та організаційні заходи щодо організації безпечних умов праці під час виробничої діяльності;
- підвищувати ефективність роботи шляхом поєднання самостійної та

командної роботи;

- вміти укладати ділову документацію державною мовою;
- мати навички з організації роботи окремих виробничих підрозділів підприємства та координування їх діяльності;
- здійснювати технологічні, технічні, економічні розрахунки в рамках розроблення та виведення харчових продуктів на споживчий ринок, вести облік витрат матеріальних ресурсів.

3. Програма навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1. Основи холодильної технології.

Змістовий модуль 1. Обробка харчових продуктів холодом.

Тема 1. Теоретичні основи холодильної обробки харчових продуктів. Загальні відомості, предмет і задачі холодильної техніки та технології.

- 1.1. Основні методи консервування харчових продуктів.
- 1.2. Консервування харчових продуктів холодом.
- 1.3. Допоміжні засоби, що застосовуються при холодильному зберіганні харчових продуктів.

Тема 2. Охолодження харчових продуктів.

- 2.1. Фізичні і біохімічні зміни в харчових продуктах при охолодженні.
- 2.2. Охолоджуючі середовища.
- 2.3. Технологія охолодження харчових продуктів.

Тема 3. Freezing of food products.

- 3.1. The essence of the freezing process.
- 3.2. Methods of freezing.
- 3.3. Means of freezing.
- 3.4. Food freezing technology.

Тема 4. Холодильне зберігання харчових продуктів. Оtepлення та розморожування продукції.

- 4.1. Умови тривалого зберігання харчових продуктів у холодильниках.
- 4.2. Усушка продуктів при холодильному зберіганні.
- 4.3. Технологія зберігання окремих видів харчових продуктів.
- 4.4. Оtepлення продукції.
- 4.5. Розморожування продуктів.

МОДУЛЬ 2. Холодильні машини.

Змістовий модуль 2. Машини для вироблення штучного холоду. Холодоагенти і холодоносії.

Тема 5. Теоретичні основи отримання штучного холоду. Цикли холодильних машин.

- 5.1. Теоретичні основи отримання штучного холоду.
- 5.2. Термодинамічні принципи машинного охолодження.

5.3. Холодопродуктивність і холодильний коефіцієнт компресійної машини.

5.4. Ідеальний цикл парової компресійної холодильної машини.

Тема 6. Холодильні агенти і холодоносії.

6.1. Вимоги до холодильних агентів.

6.2. Речовини, що використовуються в якості холодильних агентів.

6.3. Характеристика холодильних агентів. Зберігання і перевезення холодильних агентів.

6.4. Холодоносії.

Змістовий модуль 3. Холодильне обладнання, установки та агрегати.

Тема 7. Компресори та теплообмінні апарати холодильних машин.

7.1. Призначення і класифікація компресорів.

7.2. Основні конструктивні вузли і деталі компресорів.

7.3. Будова та принцип дії деяких компресорів.

7.4. Теплообмінні апарати холодильних машин.

Тема 8. Холодильні агрегати, їх класифікація. Допоміжне холодильне обладнання.

8.1. Класифікація агрегатів.

8.2. Будова та принцип дії холодильних агрегатів.

8.3. Допоміжне холодильне обладнання.

Тема 9. Охолоджувані споруди та їх обладнання.

9.1. Холодильники і їх класифікація.

9.2. Прилади для вимірювання та контролю параметрів охолоджувальних середовищ і продуктів, принципи їх роботи.

9.3. Будівельні та ізоляційні конструкції холодильників.

9.4. Теплоізоляційні матеріали.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
<i>1</i>	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1. Основи холодильної технології												
Змістовий модуль 1. Обробка харчових продуктів холодом.												
Тема 1. Теоретичні основи холодильної обробки харчових продуктів.	8	2	-	-	-	6	11	-	-	-	-	11
Тема 2. Охолодження харчових продуктів.	14	4	-	4	-	6	15,5	0,5	-	2	-	13
Тема 3. Freezing of food products.	14	4	-	4	-	6	15,5	0,5	-	2	-	13
Тема 4. Холодильне зберігання харчових продуктів. Отоплення та розморожування продукції.	14	4	-	4	-	6	12,5	0,5	-	-	-	12
Разом за модулем 1	50	14	-	12	-	24	54,5	1,5	-	4	-	49
Модуль 2. Холодильна техніка												
Змістовий модуль 2. Машини для вироблення штучного холоду. Холодоагенти і холодоносії.												
Тема 5. Теоретичні основи отримання штучного холоду. Цикли холодильних машин.	14	2	-	4	-	8	12,5	0,5	-	2	-	10
Тема 6. Холодильні агенти і холодоносії.	10	2	-	-	-	8	12,5	0,5	-	-	-	12
Змістовий модуль 3. Холодильне обладнання, установки та агрегати.												
Тема 7. Компресори та теплообмінні апарати холодильних машин.	14	4	-	4	-	8	12,5	0,5	-	-	-	12
Тема 8. Холодильні агрегати, їх класифікація. Допоміжне холодильне обладнання.	12	2	-	4	-	8	12,5	0,5	-	-	-	12
Тема 9. Охолоджувані споруди і їх обладнання.	20	4	-	4	-	8	14,5	0,5	-	2	-	12
Разом за модулем 2	70	14	-	16	-	40	64,5	2,5	-	4	-	58
Усього годин	120	28	-	28	-	64	120	4	-	8	-	108

5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
Модуль 1. Основи холодильної технології.			
<i>Змістовий модуль 1. Обробка харчових продуктів холодом.</i>			
Тема 1	Розрахунок основних параметрів повітроохолоджувальних машин.	4	2
Тема 2	Калоричні розрахунки обладнання для швидкого заморожування харчових продуктів.	4	2
Тема 3	Побудова та розрахунок циклів холодильних машин.	4	–
Разом за змістовим модулем 1		12	4
Модуль 2. Холодильна техніка			
<i>Змістовий модуль 2. Машини для вироблення штучного холоду. Холодоагенти і холодоносії.</i>			
Тема 4	Підбір холодильного технологічного обладнання для охолодження та зберігання харчових продуктів.	4	2
Разом за змістовим модулем 2		4	2
<i>Змістовий модуль 3. Холодильне обладнання, установки та агрегати.</i>			
Тема 5	Особливості розрахунку основних параметрів холодильників.	4	–
Тема 6	Особливості проектування та будівництва холодильників.	4	–
Тема 7	Вивчення технологічних процесів на виробництві.	4	2
Разом за змістовим модулем 3		12	2
Разом		28	8

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
Модуль 1. Основи холодильної технології			
<i>Змістовий модуль 1. Обробка харчових продуктів холодом.</i>			
1	Теоретичні основи холодильної обробки харчових продуктів.	6	11
2	Охолодження харчових продуктів.	6	13
3	Заморожування харчових продуктів.	6	13
4	Холодильне зберігання харчових продуктів. Оtepлення та розморожування продукції.	6	12
<i>Разом за змістовим модулем 1</i>		24	49
Модуль 2. Холодильна техніка			
<i>Змістовий модуль 2. Машини для вироблення штучного холоду. Холодоагенти і холодоносії.</i>			
5	Теоретичні основи отримання штучного холоду. Цикли холодильних машин.	8	10
6	Холодильні агенти і холодоносії.	8	12
<i>Разом за змістовим модулем 2</i>		16	22
<i>Змістовий модуль 3. Холодильне обладнання, установки та агрегати.</i>			
7	Компресори та теплообмінні апарати холодильних машин.	8	12
8	Холодильні агрегати, їх класифікація. Допоміжне холодильне обладнання.	8	12
9	Охолоджувані споруди і їх обладнання.	8	13
<i>Разом за змістовим модулем 3</i>		24	37
Разом		64	108

7. Методи навчання

Вид методу навчання	Особливості методу
Традиційні методи	
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, дати рекомендації щодо використання основних висновків за темами на практичних заняттях.
Лабораторне заняття	Форма навчального заняття, на якому здобувачі під керівництвом викладача проводять натурні або імітаційні експерименти чи досліди в спеціально обладнаних навчальних лабораторіях з використанням устаткування, пристосованого до умов навчального процесу з метою підтвердження окремих теоретичних умінь та навичок роботи з лабораторним устаткуванням, обладнанням, обчислювальною технікою, вимірювальною апаратурою, методикою експериментальних досліджень у конкретній предметній галузі.
Самостійна робота	Форма роботи, яка передбачає вирішення актуального питання курсу самостійно, формує навички пошуку та синтезу інформації.
Інноваційні методи (технології)	
Презентація	Виступ перед аудиторією – використовується для представлення певних досягнень, результатів роботи групи, звіту про виконання індивідуальних завдань, інструктажу, демонстрації нових товарів та послуг.
Аналіз ситуації, помилок, колізій, казусів	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.
Дискусія із запрошенням фахівців	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.
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.
Ділова (рольова) гра	Здобувачам освіти наділяють ролями завідувача виробництвом або головного технолога та формують перед ними реальне виробниче завдання, що пов'язане із актуальною темою лабораторного або лекційного заняття.
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 передання і засвоєння знань, умінь, навичок і способів пізнавальної діяльності людини, який відбувається за опосередкованої взаємодії віддалених один від одного

	<p>учасників навчання у спеціалізованому середовищі, яке створене на основі сучасних психолого-педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій.</p> <p>Дистанційне навчання в Уманському НУС здійснюється відповідно до положення «ПРО СИСТЕМУ УПРАВЛІННЯ НАВЧАННЯМ MOODLE УМАНСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ САДІВНИЦТВА»</p> <p>https://www.udau.edu.ua/assets/files/legislation/polozhennya/2016/Polozhennya-pro-sistemu-upravlinnya-navchannyam-Moodle-Umanskogo-NUS.pdf</p>
--	---

8. Методи контролю

Основними заходами контролю рівня засвоєння студентами матеріалу з курсу є **поточний контроль**.

Формами поточного контролю є:

Вид роботи	Характеристика контролю
Письмове опитування (у. т. ч. ЕСЕ)	Здобувачі дають лаконічні відповіді на питання, передбачені під час вивчення курсу письмово, або у вигляді реферативного повідомлення, або у вигляді ЕСЕ. Оцінюванню підлягають правильність та конкретність відповіді на поставлене питання. Позитивним є формування відповідей на основі основної та допоміжної літератури за останні десять років.
Усне опитування/ захист індивідуального завдання/ 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.
Модульне 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.

Форма **підсумкового контролю** – семестровий екзамен. Студент вважається допущеним до семестрового екзамену за умови відпрацювання всіх лабораторних занять передбачених робочою програмою дисципліни. Семестровий екзамен

проводиться в усній формі. Для успішного складання іспиту здобувач повинен дати відповідь на два теоретичних питання і вирішити тестові завдання.

Важливим під час доповіді є: повнота та достовірність матеріалу, впевненість під час доповіді, аргументованість під час відповіді на уточнюючі питання, пов'язані із персональним екзаменаційним завданням.

9. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточний модульний контроль									Екзамен	Сума
M1				M2						
ЗМ 1			ЗМ 2		ЗМ 3					
T1	T2	T3	T4/МК1	T5	T6/МК2	T7	T8	T9/МК3		
1	6	6	6/8	6	1/6	6	6	6/12	30	100
27				13		30				

Примітка: МК – модульний контроль

Рівень знань студентів оцінюється за 100-бальною системою, з яких:

- лабораторні заняття – 35 балів (по 5 балів);
- самостійна робота – 9 балів (по 1 балу);
- модульний контроль (тестування) – 26 балів;
- підсумковий контроль (екзамен) – 30 балів.

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. Худік Л.М., Пиркало В.В. Холодильна техніка та технологія: Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт студентами спеціальності 181 «Харчові технології» ОР бакалавр. Умань: УНУС, 2022. 75 с.

2. Худік Л.М., Пиркало В.В. Холодильна техніка та технологія: Методичні вказівки для самостійного вивчення і виконання контрольних робіт студентами спеціальності 181 «Харчові технології» ОР бакалавр. Умань: УНУС, 2022. 18 с.

11. Рекомендована література

Базова

1. Степанов Д.В., Степанова Н.Д. Холодильна техніка та технологія. Вінниця.: ВНТУ, 2008. 95 с.

2. Мнацаканов Г.К. Основи проектування холодильників: навчальний посібник Одеса: ОДАХ, 2004 р. 71 с.

3. Семенюк Д.П., Петренко О. В. Холодильне обладнання [Електронний ресурс]: підручник. – Х.: ХДУХТ, 2017. 599 с.

4. Семенюк Д. П., Петренко О. В. Технологічне холодильне обладнання. Розрахунки [Електронний ресурс]: навч. посібник. – Х.: ХДУХТ, 2017. 173 с.

5. Пахомов П. Л., Сафонов В.В. Холодильна техніка: навч. посібник. – Харків : ХДУХТ, 2003. 225 с.

6. Пахомов П. Л., Сафонов В.В. Розрахунок і конструювання холодильного обладнання та апаратів: навч. посібник. – Харків: ХДУХТ, 2001. 86 с.

7. Холодильні установки: підручник / І. Г. Чумак, В. П. Чепурненко, С. Ю. Лар'яновський [та ін.]; за ред. І. Г. Чумака. – 6-е вид., перероб. та доп. – Одеса: Пальміра, 2006. 552 с.

Додаткова

8. Tomczyk J., Silberstein Eu., Whitman B., Johnson B. Refrigeration and Air Conditioning Technology. – Canada, 2016. 1671 p.

Наукові статті до дисципліни:

9. Тітлов, О. С., Гратій, Т. І., Біленко, Н. О. Підвищення енергетичної ефективності абсорбційних холодильних приладів. *Refrigeration Engineering and Technology*. 2020. №55(5-6). С. 293-303. <https://doi.org/10.15673/ret.v55i5-6.1659>

10. Очеретяний, Ю. О., Тітлов, О. С. Експериментальні дослідження транспортного абсорбційного холодильного приладу. *Refrigeration Engineering and Technology*. 2020. №55(5-6). С. 255-262. <https://doi.org/10.15673/ret.v55i5-6.1658>

11. Морозюк, Л. І., Соколовська-Єфименко, В. В., Гайдук, С. В., Бодюл, О. С. Термодинамічний аналіз циклів машин когенерації комерційного

призначення. *Refrigeration Engineering and Technology*. 2020. №55(5-6). С. 263-272.
<https://doi.org/10.15673/ret.v55i5-6.1654>

12. Василюшина О.В. Оптимізація ефективності заморожування плодів вишні методом Харрінгтона. *Вісник Уманського національного університету садівництва*. 2020. №1. С.85–90.

13. Василюшина О.В. Оптимізація ефективності заморожування плодів вишні методом Харрінгтона. *Вісник Уманського національного університету садівництва*. 2020. №1. С.85–90.

14. Василюшина О.В. Оцінка вмісту аскорбінової кислоти у заморожених плодах вишні різних сортів. *Агробіологія*. 2019. №1. С. 31-37.

15. Заморська І. Л. Зміни основних компонентів хімічного складу заморожених ягід суниці за попередньої обробки в розчинах зі структуроутримуючими властивостями. *Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Збірник наукових праць*. Серія: Нові рішення в сучасних технологіях. 2018. №26 (1302). С. 61–65.

16. Заморська І. Л. Анатомічна будова заморожених ягід суниці залежно від попередньої обробки. *Наукові праці Національного університету харчових технологій*. 2018. Том 24. №2. С. 195–201.

17. Осокіна Н.М., Василюшина О.В. Якість плодів вишні за різних способів заморожування. *Наукові праці Національного університету харчових технологій*. Київ, 2015. Вип.2. С. 203–209.

18. Гудковский В.А., Кладь А.А., Кожина Л.В., Балакирев А.Е., Назаров Ю.Б. Прогрессивные технологии хранения плодов. *Достижения науки и техники АПК*. 2009. №2. С. 66–68.

19. Ильинский А.С., Гладков Е.В. Прогрессивная технология хранения фруктов и овощей. *Холодильный бизнес*. 2008. №9. С. 21–23.

20. Ильинский А.С., Пугачев В.Ю., Дмитриев А.В. Развитие технологии хранения фруктов в регулируемой атмосфере (обзор). *Хранение и переработка сельхозсырья*. 2003. №8. С. 52–56.

21. Мельник О.В. Застосування штучного холоду для зберігання продукції плодівництва: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора с.–г. наук: спец. 06.00.07 «Плодівництво», 06.00.29 «Первинна обробка, зберігання зерна та іншої продукції рослинництва». К., 1997. 47.

22. Мельник О. В., Дрозд О.О., Худік Л. М. Різновиди динамічного газового середовища. *Новини садівництва*. 2016. № 1. С. 37–39.

Періодичні видання

1. Холодильна техніка та технологія: науково-технічний журнал. Режим

доступу: <https://reftech.onaft.edu.ua/uk/site/page/journal>

2. Журнал «Товари і ринки». Режим доступу:

<http://tr.knute.edu.ua/index.php?lang=uk>

3. Журнал «Харчова промисловість». Режим доступу:

<http://old.nuft.edu.ua/page/view/zhurnal-kharchova-promyslovist>

4. Журнал «Техніка і технології АПК». Режим доступу:

<http://www.ndipvt.com.ua/projournal.html>

5. Журнал «Ukrainian Food Journal». Режим доступу:

<http://ufj.ho.ua/indexUA.html>

6. Холод: науково-технічний журнал. Режим доступу:

<http://www.holod.kiev.ua>

7. Новини садівництва: науково-виробничий журнал. Режим доступу:

<http://novsad.com>

13. Інформаційні ресурси:

1. Нормативні акти України: www.nau.kiev.ua

2. Офіційний сайт Кабінету Міністрів України: www.kmu.gov.ua

3. Офіційний сайт Держспоживстандарту України - www.dssu.gov.ua

4. Наукова бібліотека УНУС <http://library.udau.edu.ua/>.

5. Репозитарій УНУС: <http://lib.udau.edu.ua/handle/123456789/68>

6. Офіційний веб-сайт УНУС: <http://www.udau.edu.ua>

7. Навчально-інформаційний портал УНУС:

<https://ects.udau.edu.ua/ua/informaciya-po-programam.html?level=master>

8. Сайт кафедри: <https://ft.udau.edu.ua/>

9. Сторінка курсу в MOODLE:

<https://moodle.udau.edu.ua/course/view.php?id=945>

14. Зміни у робочій програмі на 2022 рік

У порівнянні з програмою за 2021 р.:

- 1) у змістовому модулі 1 робочої програми запропоновано тему №3 викладати іноземною мовою;
- 2) оновлено список рекомендованої літератури.