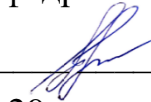


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО**

Кафедра «Харчових технологій та готельно-ресторанної справи»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедрою

проф.  Олесья ПРІСС

« 29 » серпня 2022 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Холодильна технологія харчових продуктів

для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр»
зі спеціальності 181 «Харчові технології» за ОПІ Харчові технології
(на основі повної загальної середньої освіти та
ОКР Молодший спеціаліст для скороченої форми навчання)

2022-2023 н.р.

Робоча програма дисципліни «Холодильна технологія харчових продуктів» для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр», зі спеціальності 181 «Харчові технології» за ОПП Харчові технології (на основі повної загальної середньої освіти та ОКР Молодший спеціаліст для скороченої форми навчання). – Запоріжжя, ТДАТУ – 15 с.

Розробник: Марина Сердюк, д.т.н., професор

Робочу програму затверджено на засіданні кафедри «Харчові технології та готельно-ресторанна справа»

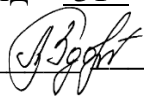
Протокол № 1 від “29” серпня 2022 року

Завідувач кафедри ХТГРС

проф. _____  Олеся ПРІСС

Схвалено методичною комісією факультету АТЕ зі спеціальності 181 «Харчові технології» за ОПП Харчові технології для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр» (на основі повної загальної середньої освіти та ОКР Молодший бакалавр для скороченої форми навчання)

Протокол № 1 від “31” серпня 2022 року

Голова, доц. _____  Любов ЗДОРОВЦЕВА

1. Опис навчальної дисципліни

| | | | |
|--|---|--|------------------------|
| Найменування показників | Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти | Характеристика навчальної дисципліни | |
| | | <u>денна форма навчання</u> (денна або заочна) | |
| Кількість кредитів 4 | Галузь знань: <u>18 Виробництво та технології</u> (шифр і назва) | <u>Обов'язкова</u> (обов'язкова або за вибором студента) | |
| Загальна кількість годин – 120 годин | Спеціальність: <u>181 «Харчові технології»</u> | Курс | Семестр |
| Змістових модулів – 2 | | 3-й | 6-й |
| | | Вид занять | Кількість годин |
| | | Лекції | 22 год. |
| Тижневе навантаження: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 1,3 | Ступінь вищої освіти: <u>«Бакалавр»</u> | Лабораторні заняття | . |
| | | Практичні заняття | 22 год |
| | | Семінарські заняття | - |
| | | Самостійна робота | 46 год. |
| | | Навчальна практика | 30 год. |
| | | Форма контролю: екзамен | |

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Дисципліна «Холодильна технологія харчових продуктів» є обов'язковою у професійній підготовці здобувачів вищої освіти. *Об'єктом* вивчення дисципліни є технологічний процес холодильної обробки харчових продуктів. *Предметом* вивчення є: харчові продукти, виготовлені як із сировини рослинного так і тваринного походження. Дисципліна базується на знаннях, отриманих студентами під час вивчення фундаментальних та загально-інженерних дисциплін. Особливе значення для її вивчення мають такі дисципліни, як: «Хімічні основи харчових технологій», «Технологічні властивості сировини», «Мікробіологія», «Теоретичні основи харчових виробництв», «Процеси і апарати харчових виробництв», «Методи контролю харчових виробництв». Отриманні внаслідок вивчення дисципліни знання будуть корисними у подальшому під час вивчення таких дисциплін, як «Технологія зберігання плодів та овочів», «Технологічне обладнання харчових виробництв», «Проектування підприємств харчової промисловості з основами промбудівництва», «Маркетинг і логістика харчової промисловості», «Товарознавство продовольчих товарів та тари», «Безпека продовольчої сировини та харчових продуктів», а також, під час проходження виробничої та технологічної практик та виконання комплексного курсового проекту та кваліфікаційної роботи.

Мета дисципліни – формування спеціалістів зі знанням раціональних і науково обґрунтованих способів використання холоду в харчовій промисловості, які здатні вирішувати задачі зберігання сировини і продуктів харчування за допомогою холоду і застосовувати його в їх виробництві.

Завданнями дисципліни є надати інформацію з теоретичних основ холодильної обробки та зберігання харчових продуктів; розкрити поняття про технологічні процеси охолодження та заморожування продуктів харчування; вивчити вплив холодильної обробки та зберігання на харчові продукти; навчитися визначати оптимальні умови проведення технологічних процесів охолодження, заморожування, зберігання та ін., з урахуванням особливостей продуктів та їх змін; навчити студента розробляти науково обґрунтовані методи зниження втрат маси продуктів при холодильній обробці та зберіганні.

Результати навчання (з урахуванням soft skills)

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен оволодіти наступними **компетентностями**:

Інтегральна компетентність

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

Загальні компетентності

ЗК 01. Знання і розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК 02. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 03. Здатність виявляти ініціативу та підприємливість.

ЗК 05. Здатність до пошуку та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 06. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК 09. Навички здійснення безпечної діяльності.

ЗК 10. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

Фахові компетентності

ФК 1. Здатність впроваджувати у виробництво технології харчових продуктів на основі розуміння сутності перетворень основних компонентів продовольчої сировини впродовж технологічного процесу.

ФК 2. Здатність управляти технологічними процесами з використанням технічного, інформаційного та програмного забезпечення.

ФК 3. Здатність організовувати та проводити контроль якості і безпеки сировини, напівфабрикатів та харчових продуктів із застосуванням сучасних методів.

ФК 4. Здатність забезпечувати якість і безпеку продукції на основі відповідних стандартів та у межах систем управління безпекою харчових продуктів під час їх виробництва і реалізації.

ФК 5. Здатність розробляти нові та удосконалювати існуючі харчові технології з врахуванням принципів раціонального харчування, ресурсозаощадження та інтенсифікації технологічних процесів.

ФК 6. Здатність укладати ділову документацію та виконувати технологічні та економічні розрахунки.

ФК 7. Здатність обирати та експлуатувати технологічне обладнання, складати апаратурно-технологічні схеми виробництва харчових продуктів.

ФК 8. Здатність проводити дослідження в умовах спеціалізованих лабораторій для вирішення прикладних задач.

ФК 9. Здатність проектувати нові або модернізувати діючі виробництва (виробничі дільниці).

ФК 10. Здатність розробляти проекти нормативної документації з використанням чинної законодавчої бази та довідкових матеріалів.

ФК 11. Здатність розробляти та впроваджувати ефективні методи організації праці, нести відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб.

ФК 12. Здатність формувати комунікаційну стратегію в галузі харчових технологій, вести професійну дискусію.

ФК 13. Здатність підвищувати ефективність виробництва, впроваджувати сучасні системи менеджменту.

ФК 14. Здатність визначати та аналізувати нутрієнтний склад та враховувати його при розробленні нових і удосконаленні існуючих технологій зберігання та консервування плодоовочевої сировини з врахуванням принципів технологічної доцільності і безпеки.

Програмні результати навчання

РН 1. Знати і розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі харчових технологій.

РН 2. Виявляти творчу ініціативу та підвищувати свій професійний рівень шляхом продовження освіти та самоосвіти.

РН 6. Знати і розуміти основні чинники впливу на перебіг процесів синтезу та метаболізму складових компонентів харчових продуктів і роль нутрієнтів у харчуванні людини.

PH 7. Організувати, контролювати та управляти технологічними процесами переробки продовольчої сировини у харчові продукти, у тому числі із застосуванням технічних засобів автоматизації і систем керування.

PH 11. Визначати відповідність показників якості сировини, напівфабрикатів і готової продукції нормативним вимогам за допомогою сучасних методів аналізу (або контролю).

PH 14. Підвищувати ефективність виробництва шляхом впровадження ресурсоощадних та конкурентоспроможних технологій, аналізувати стан і динаміку попиту на харчові продукти.

PH 17. Організувати процес утилізації відходів та забезпечувати екологічну чистоту виробництва.

PH 24. Здійснювати технологічні, технічні, економічні розрахунки в рамках розроблення та виведення харчових продуктів на споживчий ринок, вести облік витрат матеріальних ресурсів.

PH 25. Виявляти творчу ініціативу з питань ринкової трансформації економіки.

PH 28. Організувати процес зберігання та консервування плодоовочевої сировини із застосуванням функціонально-технологічних інгредієнтів та біологічно-активних речовин з врахуванням принципів технологічної доцільності і безпеки.

Soft skills:

- **комунікативні навички:** письмове, вербальне й невербальне спілкування; вміння грамотно спілкуватися по e-mail; вміння доносити свою думку колегам або клієнтам зрозуміло і ввічливо, вести суперечки і відстоювати свою позицію, спілкування в конфліктній ситуації; навички створення, керування й побудови відносин у команді,.
- **вміння виступати привселюдно:** навички, необхідні для виступів на публіці; проводити презентації.
- **керування часом:** вміння справлятися із завданнями вчасно.
- **гнучкість і адаптивність:** гнучкість, адаптивність і здатність мінятися; вміння аналізувати ситуацію, орієнтування на вирішення проблем.
- **лідерські якості:** вміння спокійно працювати в напруженому середовищі; вміння ухвалювати рішення; вміння встановлювати мету, планувати.
- **особисті якості:** креативне й критичне мислення; етичність, чесність, терпіння, повага до оточуючих.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовний модуль 1. «Теоретичні основи холодильної технології».

ТЕМА 1. Загальні положення курсу «Холодильна технологія»

- Мета і завдання дисципліни “Холодильна технологія”
- Теплофізичні властивості харчових продуктів, та їх зміни при холодильній обробці

ТЕМА 2. Вплив низьких температур на біологічні об'єкти

- Характеристика анабіозу. Руйнівна дія низьких температур
- Стійкість біологічних об'єктів до дії низьких температур
- Стан і роль води в біологічних об'єктах
- Вплив низьких температур на мікроорганізми
- Види холодильної обробки харчових продуктів

ТЕМА 3. Теоретичні основи охолодження харчових продуктів

- Сутність процесу охолодження харчових продуктів. Граничні умови при охолодженні
- Тривалість охолодження продуктів. Параметри охолодження продуктів
- Способи охолодження продуктів

ТЕМА 4. Теоретичні основи заморожування та підморожування харчових продуктів

- Сутність процесу заморожування. Кількість вимороженої води.
- Середня кінцева температура. Тривалість заморожування продуктів.
- Способи заморожування харчових продуктів.
- Підморожування продуктів.

ТЕМА 5. Технологія заморожування продуктів рослинного походження

- Загальні та спеціальні вимоги до сировини, яка використовується при заморожуванні.
- Попередня обробка сировини та заморожування плодоовочевої та ягідної продукції.
- Виробництво окремих видів заморожених рослинних продуктів

Змістовний модуль 2. «Використання холоду в різних галузях харчової промисловості».

ТЕМА 6. Охолодження та зберігання в охолодженому стані м'яса і м'ясопродуктів.

- Технологія охолодження та переохолодження м'яса.
- Охолодження м'ясопродуктів.
- Охолодження птиці.

- Зберігання м'яса в охолодженому та переохолодженому стані.
- Зміни, що відбуваються при зберіганні м'яса і м'ясопродуктів в охолодженому стані.

ТЕМА 7. Технологія заморожування та зберігання м'яса і м'ясопродуктів.

- Технологія заморожування м'яса.
- Технологія заморожування м'ясопродуктів.
- Технологія заморожування птиці.
- Зберігання м'яса та м'ясопродуктів у замороженому стані.
- Процеси, що відбуваються в м'ясопродуктах при заморожуванні та зберіганні.

ТЕМА 8. Використання холоду при виробництві молока та молочних продуктів.

- Охолодження та заморожування молока й молочних продуктів.
- Зберігання молочних продуктів.
- Зміни, що відбуваються при холодильній обробці та зберіганні молока.

ТЕМА 9. Технологія холодильної обробки та зберігання риби та рибопродуктів.

- Технологія охолодження риби.
- Технологія підморожування та заморожування риби.
- Технологія зберігання риби.
- Процеси, що відбуваються в рибі та рибо продуктах при зберіганні

Програма навчальної практики

Тема 1. Вивчення способів охолодження харчових продуктів. *10 годин.*

Тема 2. Заморожування яблук за різних способів попередньої обробки. *10 годин*

Тема 3. Технологія виробництва заморожених плодоовочевих сумішей. *10 годин.*

4. Структура навчальної дисципліни

| Номер тижня | Вид занять | Тема заняття або завдання на самостійну роботу | Кількість | | | | |
|---|----------------------|---|-----------|------|------------|-----|-------|
| | | | годин | | | | балів |
| | | | лк | лаб. | сем. (пр.) | СРС | |
| Змістовий модуль 1. Теоретичні основи холодильної технології | | | | | | | |
| 1 | Лекція 1 | Загальні положення курсу «Холодильна технологія» | 2 | - | - | - | - |
| | Лабораторна робота 1 | Ознайомлення з контрольними вимірювальними приладами та проведення вимірювань | - | 2 | - | - | 2 |
| | Самостійна робота 1 | Контрольно-вимірювальними приладами та проведення вимірювань під час зберігання | - | - | - | 3 | 1 |
| 2 | Лекція 2 | Вплив низьких температур на біологічні об'єкти | 2 | - | - | - | - |
| | Лабораторна робота 2 | Теорія кристалоутворення | - | 2 | - | - | 2 |
| | Самостійна робота 2 | Поняття про процеси кристалоутворення | - | - | - | 3 | 2 |
| 3 | Лекція 3 | Теоретичні основи охолодження харчових продуктів | 2 | - | - | - | - |
| | Лабораторна робота 3 | Тепловий розрахунок процесу охолодження | - | 2 | - | - | 3 |
| | Самостійна робота 3 | Методика розрахунку процесів охолодження | - | - | - | 4 | 2 |
| 4 | Лекція 4 | Теоретичні основи заморожування харчових продуктів | 2 | - | - | - | - |

| | | | | | | | |
|--|-----------------------|--|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|
| | Лабораторна робота 4 | Охолодження харчових продуктів у повітрі | - | 2 | - | - | 3 |
| | Самостійна робота 4 | Методика розрахунків процесів заморожування | - | - | - | 4 | 2 |
| 5 | Лекція 5 | Технологія заморожування продуктів рослинного походження | 2 | - | - | - | - |
| | Лабораторна робота 5 | Тепловий розрахунок процесів заморожування | - | 2 | - | - | 3 |
| | Самостійна робота 5 | Поняття про охолодження харчових продуктів | - | - | - | 3 | 2 |
| 6 | Лекція 6 | Технологія охолодження та зберігання м'яса та м'ясопродуктів | 2 | - | - | - | - |
| | Лабораторна робота 6 | Визначення кріоскопічної температури харчових продуктів | - | 2 | - | - | 2 |
| | Самостійна робота 6 | Поняття про кріоскопічну температуру харчових продуктів | - | - | - | 3 | 1 |
| 7-8 | Самостійна робота 7-8 | Підготовка до ПМК 1 | - | - | - | 3 | - |
| | ПМК 1 | Підсумковий контроль за змістовий модуль 1 | - | - | - | - | 10 |
| Всього за змістовий модуль 1 - 45 год. | | | 12 | 12 | - | 23 | 35 |
| Змістовний модуль 2. Використання холоду в різних галузях харчової промисловості» | | | | | | | |
| 9 | Лекція 7 | Технологія охолодження та зберігання м'яса та м'ясопродуктів | 2 | - | - | - | - |
| | Лабораторна робота 7 | Дослідження процесу заморожування харчових продуктів | - | 2 | - | - | 3 |

| | | | | | | | |
|----|--------------------------|--|---|---|---|----|---|
| | Самостійна робота 9 | Дослідження процесу заморожування харчових продуктів | - | - | - | 3 | 2 |
| 10 | Лекція 8 | Технологія заморожування та зберігання м'яса та м'ясопродуктів | 2 | - | - | - | - |
| | Лабораторна робота 8 | Технологія холодильного зберігання яєць та оцінка їх якості | - | 2 | - | - | 3 |
| | Самостійна робота 10 | Зберігання яєць | - | - | - | 3 | 2 |
| 11 | Лекція 9 | Технологія заморожування та зберігання м'яса і м'ясопродуктів | 2 | - | - | - | - |
| | Лабораторна робота 9 | Отеплення та розморожування харчових продуктів | - | 2 | - | - | 2 |
| | Самостійна робота 11 | Технологія теплення та розморожування | - | - | - | - | 2 |
| 12 | Лекція 10 | Використання холоду при виробництві молока та молочних продуктів | 2 | - | - | - | - |
| | Лабораторна робота 10 | Тепловий розрахунок охолоджуваних приміщень (ч.1) | - | 2 | - | - | 3 |
| | Самостійна робота 12 | Тепловий розрахунок охолоджуваних приміщень | - | - | - | 3 | 2 |
| 13 | Лекція 11 | Технологія холодильної обробки та зберігання риби і рибопродуктів | 2 | - | - | - | - |
| | Лабораторна робота 11 | Тепловий розрахунок охолоджуваних приміщень (ч.2) | - | 2 | - | - | 4 |
| | Самостійна робота 13 | Тепловий розрахунок охолоджуваних приміщень | - | - | - | 16 | 2 |

| | | | | | | | |
|--|----------------------------|---|---|-----------|----------|------------------------------|------------|
| 14-15 | Самостійна робота 14-15 | Підготовка до ПМК 2 | - | - | - | - | - |
| | ПМК 2 | Підсумковий контроль за змістовний модуль 2 | - | - | - | - | 10 |
| Всього за змістовий модуль 2 - 45 год. | | | 10 | 10 | - | 23 | 35 |
| Екзамен | | | | | | | 30 |
| Всього - 90 год. | | | Ваговий коефіцієнт $k_d = 0,8$ | | | $n_d =$ | 100 |
| Навчальна практика – 30 год. | | | Ваговий коефіцієнт $k_{np} = 0,2$ | | | $n_{np} =$ | 100 |
| Всього з навчальної дисципліни - 120 год. | | | $n_{заг} = k_d n_d + k_{np} n_{np} =$ | | | 100 | |

Примітка: $n_{заг}$ – загальна кількість балів;

k_d - ваговий коефіцієнт з дисципліни;

n_d – кількість балів з дисципліни;

k_{np} - ваговий коефіцієнт з практики;

n_{np} - кількість балів за практику.

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА ПІДСУМКОВИЙ МОДУЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ №1

1. Надайте поняття про безперервний холодильний ланцюг.
2. Охарактеризуйте теплофізичні властивості харчових продуктів
3. Охарактеризуйте їх зміни при холодильній обробці.
4. Охарактеризуйте сутність принципу анабіозу.
5. В чому полягає руйнівна дія низьких температур.
6. Стійкість біологічних об'єктів до дії низьких температур.
7. Вплив швидкості зниження температури на біологічні об'єкти.
8. Стан і роль води в біологічних об'єктах.
9. Вплив низьких температур на мікроорганізми.
10. Види холодильної обробки харчових продуктів
11. Назвіть фактори, що впливають на життєдіяльність мікроорганізмів. Що таке психро- та термофільні мікроорганізми? Опишіть фази розвитку мікроорганізмів.
12. Сутність процесу охолодження харчових продуктів.
13. Граничні умови при охолодженні.
14. Тривалість охолодження продуктів.
15. Параметри охолодження продуктів.
16. Способи охолодження продуктів
17. Льодоутворення в тканинних системах.
18. Кількість вимороженої води.
19. Середня кінцева температура.
20. Тривалість заморожування продуктів.
21. Способи заморожування харчових продуктів.

- 22.Що таке переохолодження харчових продуктів? У якому температурному діапазоні воно здійснюється? У чому полягають переваги і недоліки переохолодження порівняно з охолодженням і заморожуванням?
- 23.Що таке підморожування харчових продуктів? Які зміни при цьому відбуваються у продукті? У чому полягають переваги і недоліки підморожування порівняно з охолодженням і заморожуванням?
- 24.Поняття про отеплення харчових продуктів.
- 25.Оцінка умов вологовипадання на поверхні продукту.
- 26.Розморожування харчових продуктів.
- 27.Зміни, які відбуваються в продуктах при розморожуванні.
28. Методи розморожування
- 29.Загальні та спеціальні вимоги до сировини, яка застосовується при заморожуванні.
- 30.Попередня обробка сировини.
- 31.Заморожування картоплі та овочів.
- 32.Заморожування плодів та овочів.
- 33.Заморожування ягід.
- 34.Заморожування грибів.
- 35.Особливості заморожування деяких видів рослинних продуктів.

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ЩО ВИНОСЯТЬСЯ НА ПІДСУМКОВИЙ МОДУЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ №2

1. Технологія охолодження та переохолодження м'яса.
2. Охолодження м'ясопродуктів.
3. Охолодження птиці.
4. Зберігання м'яса в охолодженому та переохолодженому стані.
5. Зміни, що відбуваються при зберіганні м'яса і м'ясопродуктів в охолодженому стані.
6. Технологія заморожування м'яса.
7. Технологія заморожування м'ясопродуктів.
8. Технологія заморожування птиці.
9. Зберігання м'яса та м'ясопродуктів у замороженому стані.
- 10.Процеси, що відбуваються в м'ясопродуктах при заморожуванні та зберіганні.
- 11.Розморожування м'яса та м'ясопродуктів.
- 12.Охолодження та заморожування молока й молочних продуктів.
- 13.Зберігання молочних продуктів.
- 14.Зміни, що відбуваються при холодильній обробці та зберіганні молока.
- 15.Сублимаційне сушіння харчових продуктів.
- 16.Технологія охолодження риби.
- 17.Технологія підморожування риби.
- 18.Технологія заморожування риби.
- 19.Технологія зберігання риби.
- 20.Процеси, що відбуваються в рибі та рибо продуктах при зберіганні

- 21.Виробництво натуральних та січених напівфабрикатів.
- 22.Виробництво напівфабрикатів та виробів із тіста.
- 23.Технологія виробництва пельменів, хінкалі, мант, вареників та млинців.
24. Виробництво перших та других готових страв.
- 25.Виробництво десертів
- 26.Технологія холодильної обробки яєць
- 27.Технологія зберігання яєць
- 28.Зміни, що відбуваються в яйцях та яйце продуктах при холодильній обробці
- 29.Усушка харчових продуктів при холодильній обробці
- 30.Заходи, що сприяють зменшенню усушки харчових продуктів

6. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Масліков, М. М. Холодильна технологія харчових продуктів : Навч. посіб. К.: НУХТ, 2007. 335 с.
2. Биоэнергетические основы холодильной технологии хранения фруктов и овощей / Е.Ф. Балан, И. Г. Чумак, В. Г. Картофяну, Э.Ж. Иукурдзе . Одесса: Кишинэу, 2004. 244 с.
3. Осокіна Н.М., Гайдай Г.С. Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва: підручник. Умань, 2005. 614 с.
4. Баль-Прилипко Л. В. Технологія зберігання, консервування та переробки м'яса: Підручник. Київ, 2010. 469 с.
5. Мнацаканов Г.К. Основи проектування холодильників: навч. посіб. Одеса: ОДАХ, 2004. 71 с.
6. Степанов Д. В., Степанова Н. Д. Холодильна техніка та технологія. Навч. Посіб., Вінниця: ВНТУ, 2008. 95 с.
7. Козін В. М., Шарапов С. О. Холодильні технології: основи теорії, приклади і завдання: Навч. Посіб., Суми: Сумський державний університет (СумДУ), 2021. 140 с.

7. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

- Освітній портал ТДАТУ <http://op.tsatu.edu.ua>
- Наукова бібліотека ТДАТУ <http://www.tsatu.edu.ua/biblioteka/>
- Internet.