



## Силабус освітнього компонента Програма навчальної дисципліни



# Холодильна техніка та технології збереження харчових продуктів

Шифр та назва спеціальності  
133 – Галузеве машинобудування

Інститут  
ННІ Механічної інженерії і транспорту

Освітня програма  
Галузеве машинобудування

Кафедра  
Хімічна техніка та промислова екологія (154)

Рівень освіти  
Магістр

Тип дисципліни  
Вибіркова

Семестр  
2

Мова викладання  
Українська

## Викладачі, розробники



Байрачний Володимир Борисович

[Volodymyr.Bairachyi@khpi.edu.ua](mailto:Volodymyr.Bairachyi@khpi.edu.ua)

К.т.н., професор кафедри хімічної техніки та промислової екології НТУ «ХПІ»

Досвід роботи – 30 років. Автор та співавтор понад 100 наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Технології забезпечення екологічної безпеки», «Сучасні проблеми екології», «Антикорозійний захист обладнання», «Нові конструкційні матеріали та дизайн [Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

## Загальна інформація

### Анотація

Головною метою курсу «Холодильна техніка та технології збереження харчових продуктів» є формування у студентів глибокого розуміння питань пов'язаних з холодильною технікою та обладнанням для харчових виробництв; знання основних напрямків розвитку технічного прогресу в області розробки холодильних машин та обладнання для переробки продукції, конструкцію і правила експлуатації, регулювання й використання холодильних машин та обладнання харчових виробництв. .

### Мета та цілі дисципліни

Визначення місця курсу «Холодильна техніка та технології збереження харчових продуктів» у технічних науках, з'ясування ролі та особливостей системного підходу в розробці холодильних машин та обладнання для переробки продукції, ознайомлення з основними напрямками вдосконалення холодильних машин та обладнання для харчових виробництв, вивчення конструкції холодильних машин та обладнання для харчових виробництв та правил експлуатації, регулювання й використання холодильних машин та обладнання для харчових виробництв.

### Формат занять

Лекції, практичні роботи, розрахункове завдання, консультації. Підсумковий контроль - іспит.

## Компетентності

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

## Результати навчання

Вміти обирати та експлуатувати холодильне обладнання, скласти апаратурно-технологічні схеми виробництва та тривалого зберігання харчових продуктів.

## Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредитів ECTS): лекції – 32 год., практичні роботи – 16 год., самостійна робота – 72 год.

## Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання, практичні навички з попередньої дисципліни " Проектування технічних об'єктів та обладнання "

## Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться інтерактивно з використанням мультимедійних технологій. На практичних заняттях використовуються репродуктивні та проблемно-пошукові методи навчання та акцентується увага на вирішенні реальних проблем у галузі холодильної техніки

## Програма навчальної дисципліни

### Теми лекційних занять

**Тема 1. Фізичні основи отримання холоду. Розвиток холодильної промисловості в Україні.**

Фізичні основи отримання холоду. Класифікація холодильного устаткування. Розвиток холодильної промисловості в Україні.

**Тема 2. Класифікація холодильних машин.**

Парокомпресійна машина. Абсорбційна холодильна машина. Пароелектрична холодильна машина.

**Тема 3. Теплообмінні апарати холодильних машин.**

Конденсатори, їх будова, розрахунок. Випарники (повітроохолоджувачі), їх будова, розрахунок. Теплообмінники. Їх призначення, будова.

**Тема 4. Торгове холодильне устаткування. Холодильні агрегати та холодильних машин.**

Класифікація холодильних агрегатів. Головні вузли холодильних агрегатів та їх призначення.

**Тема 5. Холодильні камери.**

Холодильні камери. Холодильні шафи. Охолоджувальні прилавки та вітрини. Морозильні скрині-прилавки та льодогенератори.

**Тема 6. Теоретичні засади холодильного консервування харчових продуктів. Принципи збереження харчових продуктів.**

Вплив низьких температур на зростання та розмноження мікроорганізмів. Вплив низьких температур на клітини, тканини та організми. Допоміжні засоби, що застосовуються під час холодильної обробки та зберігання.

**Тема 7. Види холодильної обробки продуктів харчування.**

Охолодження. Заморожування. Підморожування.

**Тема 8. Основні зміни, які у продуктах харчування при охолодженні.**

Охолодження рослинного походження. Охолодження продуктів тваринного походження.

Промислові методи охолодження продуктів тваринного походження.

**Тема 9. Отоплення та розморожування.**

Технологія отоплення та розморожування. Класифікація та аналіз способів розморожування харчових продуктів. Пристрої для розморожування сировини та продуктів харчування. Зміни, які у продуктах харчування у процесі розморожування. Методи розрахунку параметрів процесу розморожування окремих видів продуктів

**Тема 10. Основні зміни, що відбуваються у продуктах харчування при низькотемпературній обробці.**

Заморожування рослинного походження. Заморожування продуктів тваринного походження. Швидкозаморожені продукти. Сублімаційне сушіння продуктів.

### Теми практичних занять

**Тема 1. Випарники (повітроохолоджувачі), їх будова, розрахунок.**

Теплообмінники, їх будова, розрахунок.

**Тема 2. Теплофізичні параметри харчових продуктів та їх зміни під час холодильної обробки.**

Теплофізичні характеристики харчових продуктів. Зміна теплофізичних параметрів харчових продуктів та температурні графіки.

**Тема 3. Теплофізичні параметри харчових продуктів та їх зміни під час холодильної обробки.**

Теплофізичні характеристики харчових продуктів. Зміна теплофізичних параметрів харчових продуктів та температурні графіки.

**Тема 4. Тепло- та масообмінні процеси в холодильній технології.**

Тепловий розрахунок процесу охолодження. Тепловий розрахунок процесу заморожування.

Тепло- та масообмін при холодильному зберіганні. Тепло- та масообмін при розморожуванні.

### Теми лабораторних робіт

Лабораторні роботи в рамках дисципліни не передбачені.

### Самостійна робота

Курс передбачає виконання індивідуального завдання у вигляді розрахункової роботи на тему: «Визначення основних розмірів холодильника» з презентацією.

## Література та навчальні матеріали

### Основна література

1. Апарати холодильних установок [Текст] : метод. рек. до вивч. дисц. / В. П. Хорольський, Д.П. Заїкіна; Донец. нац. ун-т економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського, каф.загальноінженерних дисциплін та обладнання. – Кривий Ріг: ДонНУЕТ, 2019. – 39.
2. Теоретичні основи холодильної техніки [Текст] : метод. рек. до вивч. дисц. / В.П. Хорольський, Д.П. Заїкіна; Донец. нац. ун-т економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського, каф. загальноінженерних дисциплін та обладнання. – Кривий Ріг: ДонНУЕТ, 2019. – 48.
3. Мнацаканов Г.К. Холодильна техніка та технологія: Навчальний посібник. Частина 1. - Одеса – 2018. – 128с.
4. Масліков М.М. Холодильна технологія харчових продуктів: Навч. посіб. / М.М. Масліков – К.: НУХТ, 2007. – 335 с.
5. Методичні вказівки до самостійної роботи студентів з дисципліни “Холодильна техніка та технологія”, напрям підготовки “Теплоенергетика” / Уклад. Д. В. Степанов. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 27 с.

### Додаткова література

6. Апарати холодильних установок [Текст] : метод. рек. до вивч. дисц. / В. П. Хорольський, Д.П. Заїкіна; Донец. нац. ун-т економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського, каф.загальноінженерних дисциплін та обладнання. – Кривий Ріг: ДонНУЕТ, 2019. – 39.
7. Масліков М.М. Холодильна технологія харчових продуктів: Навч. посіб. / М.М. Масліков – К.: НУХТ, 2017. – 335 с.
8. Конспект лекцій з курсу “Основні процеси та апарати хімічної технології”. Розділ “Штучне охолодження” для студентів усіх спеціальностей / Укл.: П.Г. Сорока, Т.П. Єльцова, Т.Ю. Гіріч, О.С. Смірнова, О.П.Суслова. – Дніпропетровськ: ДВНЗ УДХТУ, 2018. – 51 с.
9. Омельченко О.В., Л.О. Цвіркун О 57 Холодильні машини [Текст] : метод. рук. до вивч. дисц. / О.В.Омельченко, Л.О. Цвіркун; Донец. нац. ун-т економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського, каф. загальноінженерних дисциплін та обладнання. – Кривий Ріг : ДонНУЕТ, 2019. – 110 с.
10. Холодильні установки: Підручник / 6-е вид., перероблене і доповнене / І.Г. Чумак, В.П. Чепурненко, С.Ю. Лар’яновський та ін.; За ред. І.Г. Чумака. – Одеса: Рефпринтінфо, 2016. – 550 с.

## Система оцінювання

### Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100% підсумкової оцінки складаються з результатів оцінювання у вигляді іспиту (40%) та поточного оцінювання (60%). Іспит: письмове завдання та усна відповідь. Поточне оцінювання: розрахункове завдання 20%, дві поточні контрольні роботи – по 20%

### Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

## Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХП»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХП» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

## Погодження

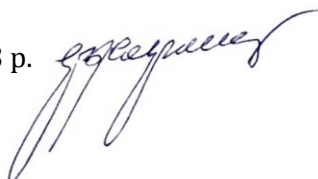
Силабус погоджено

01.08.2023 р.



Завідувач кафедри  
Олексій ШЕСТОПАЛОВ

01.08.2023 р.



Гарант ОП  
Валентин КОВАЛЕНКО