

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА БУДІВНИЦТВА ТА ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ

СИЛАБУС  
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
(вибіркова навчальна дисципліна)

## ХОЛОДИЛЬНІ СИСТЕМИ У ХАРЧОВИХ ГАЛУЗЯХ

Освітньо-професійна програма Харчові технології  
спеціальність 181 Харчові технології  
галузь знань 18 Виробництво та технології  
освітній ступінь Магістр

Розробник  
**Іванов Олег** –  
доцент кафедри Будівництва та професійної  
освіти, кандидат технічних наук, доцент



Гарант ОПП  
**Сукманов Валерій** –  
професор кафедри харчових технологій, д.т.н,  
професор, Заслужений діяч науки і техніки  
України, лауреат Державної премії України в  
галузі науки і техніки



Полтава  
2022 р.

## Опис навчальної дисципліни та інформація про розробника

<b>Назва навчальної дисципліни</b>	Холодильні системи у харчових галузях
<b>Місце в індивідуальному плані здобувача вищої освіти</b>	Вибіркова навчальна дисципліна
<b>Назва структурного підрозділу</b>	Кафедра будівництва та професійної освіти
<b>Контактні дані розробників, які залучені до викладання</b>	Викладач: Іванов Олег, к.т.н., доцент Контакти: ауд. 352 (навчальний корпус №3) E-mail: oleg.ivanov@pdaa.edu.ua, Сторінка викладача: <a href="https://www.pdaa.edu.ua/people/ivanov-oleg-mykolayovych">https://www.pdaa.edu.ua/people/ivanov-oleg-mykolayovych</a>
<b>Рівень вищої освіти</b>	Другий (магістерський) рівень
<b>Спеціальність Освітня програма</b>	181 Харчові технології ОПП Харчові технології
<b>Попередні умови для вивчення навчальної дисципліни</b>	Базові знання з базові знання з навчальних дисциплін: «Теоретичні основи харчових виробництв», «Технологія молока і молочних продуктів», «Технологія м'яса і м'ясних продуктів», «Технологія хліба, макаронних виробів та харчоконцентратів», «Технологія цукру та кондитерських виробів», «Технологія бродильних виробництв», «Технологія води і водопідготовки», «Технологія зберігання і переробки зерна», «Технологія консервування плодів та овочів», «Процеси і апарати харчових виробництв», «Технологічне обладнання харчових виробництв».

### Заплановані результати навчання

**Мета вивчення навчальної** є отримання знань здобувачами вищої освіти про прогресивні технології та підходи по низькотемпературному зберіганню та обробки харчової сировини холодом, а також ознайомлення із будовою та функціонуванням холодильних систем.

**Основні завдання навчальної дисципліни:** засвоєння теоретичних основ холодильних технологій: первинної холодильної обробки, короткочасного зберігання, підготовки до транспортування, охолодження, заморожування, довготривалого зберігання сировини та продукції, розморожування (дефростації), зокрема, швидкокопсувної; вибір раціональних режимів та способів ведення технологічних операцій; класифікація способів обробки та зберігання, зокрема, м'ясо- та молокопродуктів; принципи вибору способів та класифікація холодильників функціонального призначення, основні технології зберігання сільськогосподарської продукції з використанням холоду.

<b>Компетентності:</b>	
<b>загальні</b>	<b>спеціальні</b>
ЗК 1. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.	Здатність використовувати особливості сучасних холодильних систем в технологіях харчових продуктів.
<b>Програмні результати навчання:</b>	
знати і розуміти характер впливу експлуатаційних параметрів та характеристик холодильних систем на властивості харчових продуктів.	

### Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин									
	Денна форма					Заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		л	л.р.	п.з.	с.р.		л	л.р.	п.з.	с.р.
Тема 1. Теоретичні основи штучного охолодження.	14	2	2	0	10	16	2	2	0	12
Тема 2. Схеми холодильних машин.	18	2	6	0	10	14	2	0	0	12
Тема 3. Холодильні агенти і теплоносії.	12	2	0	0	10	14	0	0	0	14
Тема 4. Льодяне та льодосоляне охолодження.	20	2	4	4	10	18	0	2	2	14
Тема 5. Холодильні агрегати холодильних машин. Холодильне обладнання харчової промисловості.	16	2	0	4	10	14	0	0	0	14
Тема 6. Холодильна обробка та обладнання для зберігання м'ясомолочної продукції.	14	2	0	2	10	16	0	0	2	14
Тема 7. Холодильна обробка та обладнання для зберігання продукції рослинного походження.	14	2	0	2	10	14	0	0	0	14
Тема 8. Сучасні холодильні технології як технологічний підхід у харчовому виробництві.	12	2	0	0	10	14	0	0	0	14
<b>Усього годин</b>	<b>120</b>	<b>16</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>80</b>	<b>120</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>108</b>

### Форми контролю результатів навчання \*

Програмні результати навчання	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти			Разом
	Виконання практичних занять та їх захист	Виконання лабораторних робіт та їх захист	Тестування	
ПРН	24	24	52	100
<b>Разом</b>	24	24	52	100

\* - для максимальної кількості балів

### Система нарахування балів з навчальної дисципліни

Назва теми	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти			Разом
	Виконання та захист ПЗ	Виконання та захист ЛР	Тестування	
Тема 1. Теоретичні основи штучного охолодження.	4	0		<b>4</b>
Тема 2. Схеми холодильних машин.	12	0		<b>12</b>
Тема 3. Холодильні агенти і теплоносії.	0	0		<b>0</b>
Тема 4. Льодяне та льодосоляне охолодження.	8	8		<b>16</b>
Тема 5. Холодильні агрегати холодильних машин. Холодильне обладнання харчової промисловості.	0	8		<b>8</b>
Тема 6. Холодильна обробка та обладнання для зберігання м'ясомолочної продукції.	0	4		<b>4</b>
Тема 7. Холодильна обробка та обладнання для зберігання продукції рослинного походження.	0	4		<b>4</b>
Тема 8. Сучасні холодильні технології як технологічний підхід у харчовому виробництві.	0	0		<b>0</b>
Тестування	-	-	<b>52</b>	<b>48</b>
<b>Разом</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>52</b>	<b>100</b>

### Шкала та критерії оцінювання програмних результатів

**Виконання та захист практичних занять** (мінімально 0 балів – максимально 2 бали):

– *нуль балів* отримує здобувач при своїй відсутності під час проведення практичного заняття;

– *один бал* надається здобувачу за присутність на практичному занятті та активній діяльності в обговоренні навчальних питань.

– *два бали* нараховується здобувачеві при проведенні захисту практичного заняття в разі глибокого розуміння теоретичних питань згідно теми практичного заняття, надає чітку оцінку практичного значення отриманих знань.

**Виконання та захист лабораторних робіт** (мінімально 0 балів – максимально 2 бали):

– *нуль балів* отримує здобувач при своїй відсутності під час проведення лабораторного заняття;

– *один бал* надається здобувачу за присутність на лабораторному занятті та активній дослідницькій діяльності з фіксуванням та обробкою отриманих експериментальних даних.

– *два бали* нараховується здобувачеві при проведенні захисту лабораторної роботи в разі глибокого розуміння методики проведення експериментальної частини даної роботи, теоретичних основ явищ чи предмету дослідження, надає чітку оцінку практичного значення отриманих знань за проведеною темою лабораторного заняття.

**Виконання завдань самостійної роботи** здобувача контролюється шляхом проведення контрольних тестувань за темами самостійної роботи.

Кожне тестове завдання містить в собі 13 питань теоретичного характеру, при цьому успішна, повна та розгорнута відповідь на кожне питання дозволяє здобувачу отримати *чотири залікових балів*.

Оцінювання за кожне питання здійснюється за наступною шкалою:

– *нуль балів* зараховується здобувачів у випадку неправильної відповіді та повної відсутності знань термінології та нездатності провести тлумачення понять та дефініцій;

– *один бали* – здобувач неповно, за допомогою додаткових питань, відповідає на стандартизовані питання самостійної роботи. Не може самостійно побудувати чітку, логічну відповідь. Під час відповіді і демонстрації практичних навичок студент здобувач помилки;

– *два бали* - здобувач правильно, і по суті відповідає на стандартизовані питання самостійної роботи. Демонструє знання практичних навичок.

– *три-чотири бали* – здобувач правильно, чітко і логічно і повно відповідає на всі стандартизовані питання самостійної роботи. Тісно пов'язує теорію з практикою і правильно демонструє знання практичних навичок.

Оцінювання контрольної роботи для здобувачів заочної форми навчання проводиться за нижче приведеними критеріями та шкалою.

**Система оцінювання навчальних досягнень студентів національна та ЄКТС**

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	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		
60-63	E	задовільно	не зараховано з можливістю повторного складання
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

## **Трудомісткість**

Загальна кількість годин – 120 год.

Кількість кредитів – 4

Форма семестрового контролю – залік.

## **Політика навчальної дисципліни**

– Політика щодо термінів виконання та перескладання: усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. Завдання, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75 % від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності).

– Політика щодо академічної доброчесності: списування під час виконання робіт заборонено (в т. ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування. Документи стосовно академічної доброчесності наведені на сторінці АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ ПДАУ: <https://www.pdaa.edu.ua/content/akademichna-dobrochesnist>. Письмові роботи перевіряються на наявність плагіату. У разі виявлення факту плагіату здобувач вищої освіти отримує за завдання 0 балів і повинен повторно виконати його.

– Політика щодо відвідування: відвідування занять є обов'язковим; при наявності індивідуального графіку співпраця здобувача та викладача відбувається згідно даного графіка.

– Є можливість опанування даної навчальної дисципліни за програмами академічної мобільності (внутрішньої / міжнародної) за наявними укладеними угодами (договорами) між Університетом та закладом-партнером та / або індивідуальними запрошеннями.

– На здобувачів вищої освіти поширюється право про визнання результатів навчання, набутих у неформальній / інформальній освіті перед опануванням даної освітньої компоненти. Набуття відповідних результатів навчання можливе після успішного опанування курсів (з документальним підтвердженням) на різноманітних навчальних платформах, зокрема: Prometheus, Coursera тощо.

## **Додаткові матеріали для представлення навчальної дисципліни:**

Робоча навчальна програма, презентації.



## **Інформаційні джерела:**

### **Основні**

1. Лозовський А.П., Іванов О. М. Основи холодильних технологій: навчальний посібник. Суми, 2012. 149 с.

2. Хмельнюк М.Г., Подмазко О.С., Подмазко І.О. Холодильні установки та сфери їх використання. Херсон, 2014. 484с.

3. Чумак І.Г., Чепурненко В.П., Ларьяновський С.Ю. та інші. Холодильні установки. Одеса, 2003. 531с.

4. Курылев Е.С. Холодильные установки. С.Петербург, 2000. 576с.
5. Масліков М.М. Холодильна технологія харчових продуктів. Київ, 2007. 335 с.
6. Тітлов О.С. Холодильне обладнання підприємств харчової промисловості. Львів, 2021. 286 с.
7. Семенюк Д. П., Петренко О. В. Холодильне обладнання. Харків, 2021. 633 с.

### **Допоміжні**

1. Ronnie J. Auvil. HVAC and Refrigeration Systems. American Technical Publishers, 2014. 1289 p.
2. Andrew D. Althouse, Carl H. Turnquist, Alfred F. Bracciano, Daniel C. Bracciano, Gloria M. Bracciano. Modern Refrigeration and Air Conditioning. Goodheart-Willcox, 2016. 1679 p.
3. Dick Wirz. Commercial Refrigeration for Air Conditioning Technicians. Cengage Learning, 2021. 400 p.
4. Himadri Panda. Complete Hand Book on Frozen Food Processing and Freeze Drying Technology. Engineers India Research Ins, 2012. 365 p.

### **Інформаційні ресурси мережі Інтернет**

1. Офіційний сайт бібліотеки Полтавського державного аграрного університету [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.pdaa.edu.ua/content/biblioteka>
2. Електронний репозитарій Полтавського державного аграрного університету [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://dspace.pdaa.edu.ua:8080/>