

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Кафедра будівництва та професійної освіти

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
(факультетська вибіркова навчальна дисципліна)

**ХОЛОДИЛЬНІ СИСТЕМИ У ХАРЧОВИХ
ГАЛУЗЯХ**

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



Полтава 2022 р.

Форми опису навчальної дисципліни та інформація про розробника

Назва навчальної дисципліни	Холодильні системи у харчових галузях
Місце в індивідуальному плані здобувача вищої освіти	Факультетська вибіркова навчальна дисципліна
Назва структурного підрозділу	Кафедра будівництва та професійної освіти
Контактні дані розробників, які залучені до викладання	Викладач: Іванов Олег, к.т.н., доцент Контакти: ауд. 352 (навчальний корпус №3) E-mail: oleg.ivanov@pdaa.edu.ua, Сторінка викладача: https://www.pdaa.edu.ua/people/ivanov-oleg-mykolayovych
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський) рівень
Спеціальність	181 Харчові технології <i>ОПП Харчові технології</i>
Освітньо-професійна програма	204 Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва <i>ОПП Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва</i>
Попередні умови для вивчення навчальної дисципліни	Відсутні

Заплановані результати навчання

Мета вивчення навчальної дисципліни 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, швидкопсувної; 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.

Компетентність:

Здатність застосовувати передові досягнення холодильних технологій та систем у технологічних процесах переробних галузях.

Результат навчання:

РН. Знати і розуміти принципи та засоби холодильної обробки та низькотемпературного зберігання продуктів харчування.

Програма та структура навчальної дисципліни**Структура (тематичний план) навчальної дисципліни**

Назви тем	Кількість годин									
	Денна форма (181ХТ_мд_2023 204ТВППТ мд 2023)					Заочна форма (181ХТ_мз_2023 204ТВППТ мз 2023)				
	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	10	2	2	0	6
Тема 2. Схеми холодильних машин.	18	2	6	0	10	8	2	0	0	6
Тема 3. Холодильні агенти і теплоносії.	12	2	0	0	10	7	0	0	0	7
Тема 4. Льодяне та льодосоляне охолодження.	20	2	4	4	10	11	0	2	2	7
Тема 5. Холодильні агрегати холодильних машин. Холодильне обладнання харчової промисловості.	16	2	0	4	10	7	0	0	0	7
Тема 6. Холодильна обробка та обладнання для зберігання м'ясомолочної продукції.	14	2	0	2	10	9	0	0	2	7
Тема 7. Холодильна обробка та обладнання для зберігання продукції рослинного походження.	14	2	0	2	10	7	0	0	0	7
Тема 8. Сучасні холодильні технології як технологічний підхід у харчовому виробництві.	12	2	0	0	10	7	0	0	0	7
Індивідуальне завдання (контр.р.)	-	-	-	-	-	54	-	-	-	54
Усього годин	120	16	12	12	80	120	4	4	4	108

Оцінювання результатів навчання**Форми контролю результатів навчання (денна форма)**

Результат навчання	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти (181ХТ мд 2023, 204ТВППТ мд 2023)			Разом
	Виконання практичних занять та їх захист	Виконання лабораторних робіт та їх захист	Тестування	
РН	24	24	52	100
Разом	24	24	52	100

Форми контролю результатів навчання (заочна форма)

Результат навчання	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти (181ХТ мз 2023, 204ТВППТ мз 2023)				Разом
	Виконання практичних занять та їх захист	Виконання лабораторних робіт та їх захист	Тестування	Контрольна робота	
РН	4	4	52	40	100
Разом	4	4	52	40	100

* - для максимальної кількості балів

Схема нарахування балів з навчальної дисципліни (денна форма)

Назва теми	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти (181ХТ_мд_2023, 204ТВППТ_мд_2023)			Разом
	Виконання та захист ПЗ	Виконання та захист ЛР	Тестування	
Тема 1. Теоретичні основи штучного охолодження.	4	0		4
Тема 2. Схеми холодильних машин.	12	0		12
Тема 3. Холодильні агенти і теплоносії.	0	0		0
Тема 4. Льодяне та льодосоляне охолодження.	8	8		16
Тема 5. Холодильні агрегати холодильних машин. Холодильне обладнання харчової промисловості.	0	8		8
Тема 6. Холодильна обробка та обладнання для зберігання м'ясомолочної продукції.	0	4		4
Тема 7. Холодильна обробка та обладнання для зберігання продукції рослинного походження.	0	4		4
Тема 8. Сучасні холодильні технології як технологічний підхід у харчовому виробництві.	0	0		0
Тестування	-	-	52	48
Разом	24	24	52	100

Схема нарахування балів з навчальної дисципліни (заочна форма)

Назва теми	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти (181ХТ_мз_2023, 204ТВППТ_мз_2023)				Разом
	Виконання та захист ПЗ	Виконання та захист ЛР	Тестування	Контрольна робота	
Тема 1. Теоретичні основи штучного охолодження.	0	2			2
Тема 2. Схеми холодильних машин.	0	0			0
Тема 3. Холодильні агенти і теплоносії.	0	0			0
Тема 4. Льодяне та льодосоляне охолодження.	2	2			4
Тема 5. Холодильні агрегати холодильних машин. Холодильне обладнання харчової промисловості.	0	0			0
Тема 6. Холодильна обробка та обладнання для зберігання м'ясомолочної продукції.	2	0			2
Тема 7. Холодильна обробка та обладнання для зберігання продукції рослинного походження.	0	0			0
Тема 8. Сучасні холодильні технології як технологічний підхід у харчовому виробництві.	0	0			0
Тестування	-	-	52	-	52
Індивідуальне завдання	-	-	-	40	40
Разом	4	4	52	40	100

Шкала та критерії оцінювання 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.

Тестування за підсумками виконання завдань 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 проводиться за нижче приведеними критеріями та шкалою.

Критерії та шкала оцінювання контрольної роботи (8 завдань)

Бали	Опис
0	Індивідуальне завдання не виконано, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти
1	Рішення містить грубі помилки. Неохайне оформлення роботи, порушення стандартів оформлення письмових робіт. Це не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти
2	Неправильна інтерпретація висновків чи відсутність висновків та під час захисту роботи студент нездатен прокоментувати хід рішення задачі, дає неправильні відповіді, нездатний сформулювати висновки по роботі. Це не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти
3	Підхід до рішення правильний, але є помилки. Повна відсутність знання термінології. Це на мінімальному рівні надає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів

	навчання у здобувача вищої освіти
4	Значні похибки в оформленні роботи. Неповна інтерпретація висновків та під час захисту роботи здобувач не завжди дає правильні відповіді, нездатний інтерпретувати отримані висновки. Це на задовільному рівні надає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти
5	Акуратне оформлення відповідно до стандартів оформлення письмових робіт. Обґрунтовані висновки, вірна та повна інтерпретація висновків, здобувач аргументовано обґрунтовує свою точку зору, узагальнює матеріал, впевнено та правильно відповідає на питання викладача в ході захисту роботи. Добре володіє термінологією та повністю розуміє зміст усіх понять, що використовується. Це надає можливість повноцінно оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти

Схема оцінювання рівня навчальних досягнень здобувача вищої освіти за дисципліною

Оцінка за 100-бальною шкалою	Оцінка за 2-бальною шкалою	Оцінка за шкалою ЄКТС	
	залік	Оцінка ЄКТС	Пояснення
90-100	зараховано	A	Відмінно (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)
82-89		B	Дуже добре (вище середнього рівня з кількома помилками)
74-81		C	Добре (в цілому правильне виконання з певною кількістю суттєвих помилок)
64-73		D	Задовільно (непогано, але зі значною кількістю недоліків)
60-63		E	Достатньо (виконання задовольняє мінімальним критеріям)
35-59	не зараховано	FX	Незадовільно (з можливістю повторного складання)
1-34		F	Незадовільно (з обов'язковим повторним опануванням освітнього компонента)

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.

– Особливості неформального / інформального навчання регламентовані Положенням про порядок визнання результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті, здобувачами вищої освіти Полтавського державного аграрного університету

Додаткові матеріали для представлення навчальної дисципліни:

Робоча навчальна програма, презентації.

Рекомендовані джерела інформації

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