

	<p style="text-align: center;"><b>СИЛАБУС</b>  <b>НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ</b>  <b>«ТЕХНОЛОГІЧНЕ ОБЛАДНАННЯ</b>  <b>ГАЛУЗІ З ОСНОВАМИ</b>  <b>ТЕПЛОХОЛОДОТЕХНІКИ»</b></p> <p><b>Рівень вищої освіти: <u>Перший (бакалаврський)</u></b>  <b>Спеціальність: <u>181 Харчові технології</u></b>  <b>Рік навчання: <u>3-й, семестр 5-й</u></b>  <b>Кількість кредитів ECTS: <u>6 кредитів</u></b>  <b>Назва кафедри: <u>Технологічних процесів та</u></b>  <b><u>обладнання переробних і харчових виробництв</u></b>  <b>Мова викладання: <u>українська</u></b></p>
<b>Лектор курсу</b>	<b>PhD, ст. викл. Бурлака С.А.</b>
<b>Контактна інформація лектора (e-mail)</b>	<b><a href="mailto:ipserhiy@gmail.com">ipserhiy@gmail.com</a></b>

### **ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

«Технологічне обладнання галузі з основами теплохолодотехніки» є вибірковою компонентою ОПП.

Загальний обсяг дисципліни 180 годин, лекції - 26 год.; практичні заняття - 24 год., самостійна робота - 130 год.

Формат проведення: лекції та практичні заняття. Підсумковий контроль – залік.

При вивченні даної дисципліни використовуються знання, отримані з таких дисциплін (пререквізитів): «Фізика», «Вища математика», «Інженерна і комп'ютерна графіка»

Основні положення навчальної дисципліни мають застосовуватися при вивченні таких дисциплін (постреквізитів): «Технологія консервування плодів та овочів», «Технологія хліба, макаронних кондитерських виробів та харчоконцентратів», «Технологія бродильних виробництв».

### **Призначення навчальної дисципліни**

Освітня компонента «Технологічне обладнання галузі з основами теплохолодотехніки» спрямована на отримання принципів проектування та функціонування підприємств харчової промисловості, організація та контролювання відповідного рівня якості та безпечності харчових продуктів, сутність і параметри технологічних процесів їхнього виробництва, принципи розроблення нових та удосконалення існуючих харчових технологій, правила застосування чинної законодавчо-нормативної бази та система аналізу маркетингової діяльності у виробничих умовах.

## **Мета вивчення навчальної дисципліни**

*Мета* викладання навчальної дисципліни – формування загальних і професійних компетентностей, необхідних для організації діяльності підприємств харчової промисловості та вирішення практичних завдань із забезпечення якості харчових продуктів.

## **Завдання вивчення дисципліни**

Випускник має володіти комплексом організаційних і технологічних заходів для підвищення ефективності функціонування підприємств, методики і методи контролю якості та безпеки харчових продуктів, планування і розрахунку потреби у ресурсах (матеріальних, фінансових, трудових), розроблення плану діяльності підприємств харчової промисловості. Використовувати сучасне технологічне і лабораторне обладнання, комп'ютерну техніку та інформаційні технології.

## **ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ, ЯКИХ НАБУВАЄ ЗДОБУВАЧ ПРИ ВИВЧЕННІ ДИСЦИПЛІНИ ВІДПОВІДНО ДО ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ**

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен сформувати такі програмні компетентності:

*Інтегральна компетентність (ІК):*

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 у процесі навчання, що передбачає застосування теоретичних основ та методів харчових технологій.

*Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК):*

СК8. Здатність проводити дослідження в умовах спеціалізованих лабораторій для вирішення прикладних задач.

## **ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНО ДО ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ**

ПРН13. 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.

Вивчення даної дисципліни формує у здобувачів освіти соціальні навички (softskills): комунікативність (реалізується через: метод роботи в парах та групах, метод самопрезентації), робота в команді (реалізується через: метод проєктів), лідерські навички (реалізується через: робота в групах, метод проєктів, метод самопрезентації).

## ПЛАН ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п	Назви теми	Форми організації навчання та кількість годин		Самостійна робота, кількість годин
		лекційні заняття	практичні заняття	
1	Тема 1. Основні поняття теплообміну та його роль у технологічному обладнанні.	2	2	8
2	Тема 2. Різновиди теплообмінних апаратів та їх використання в галузі.	2	2	8
3	Тема 3. Принцип роботи холодильних установок та їх використання в технологічному процесі.	2	2	8
4	Тема 4. Основні параметри і характеристики компресорів та інших елементів холодильної установки.	2	2	8
5	Тема 5. Види холодоносіїв та їх використання в холодильному обладнанні.	2	-	8
6	Тема 6. Особливості проектування теплообмінних апаратів для конкретних технологічних процесів.	2	2	9
7	Тема 7. Визначення теплових ефектів в процесах теплопередачі та їх вплив на ефективність обладнання.	2	2	9
8	Тема 8. Використання теплових насосів для економії енергії та оптимізації процесів.	2	2	9
9	Тема 9. Роль терморегулювання в технологічному процесі та методи його забезпечення.	2	2	9
10	Тема 10. Основні принципи роботи теплових машин та їх використання в технологічних процесах.	2	2	9
11	Тема 11. Особливості конструкції та експлуатації водяних систем охолодження.	2	2	9
12	Тема 12. Використання сонячної енергії для забезпечення потреб в теплі та холоді.	2	2	9
13	Тема 13. Роль теплообміну в процесі виробництва та зберігання продуктів харчування.	2	2	9
14	Тема 14. Використання теплообмінних апаратів в системах електрогенерації.	-	-	9
15	Тема 15. Проблеми екології та вплив технологічного обладнання на навколишнє середовище.	-	-	9
<b>Разом</b>		<b>26</b>	<b>24</b>	<b>130</b>

### Самостійна робота здобувача вищої освіти

Самостійна робота студента організовується шляхом видачі індивідуального переліку питань і практичних завдань з кожної теми, які не виносяться на аудиторне опрацювання та виконання індивідуального творчого завдання (презентації).

Самостійна робота здобувача є одним із способів активного, цілеспрямованого набуття нових для нього знань та умінь. Вона є основою його підготовки як фахівця, забезпечує набуття ним прийомів пізнавальної діяльності, інтерес до творчої роботи, здатність вирішувати наукові та практичні завдання.

Виконання здобувачем самостійної роботи передбачає, за необхідності, отримання консультацій або допомоги відповідного фахівця. Навчальний матеріал навчальної дисципліни, передбачений робочою програмою навчальної дисципліни для засвоєння здобувачем у процесі самостійної роботи, виносяться на поточний і підсумковий контроль поряд з навчальним матеріалом, який опрацьовувався під час аудиторних занять. Організація самостійної роботи здобувачів передбачає: планування обсягу, змісту, завдань, форм і методів контролю самостійної роботи, розробку навчально-методичного забезпечення; виконання здобувачем запланованої самостійної роботи; контроль та оцінювання результатів, їх систематизацію, оцінювання ефективності виконання здобувачем самостійної роботи.

Індивідуальні завдання здобувач виконує самостійно під керівництвом викладача згідно з індивідуальним навчальним планом.

У випадку реалізації індивідуальної освітньої траєкторії здобувача заняття можуть проводитись за індивідуальним графіком.

Під час роботи над індивідуальними завданнями, розв'язуванням задач не допустимо порушення академічної доброчесності.

### Види самостійної роботи

№	Вид самостійної роботи	Години	Терміни виконання	Форма та метод контролю
1	Підготовка до лекційних та практичних занять	41	щотижнево	усне та письмове опитування
2	Підготовка самостійних питань з тематики дисципліни	30	щотижнево	усне та письмове опитування
3	Індивідуальні творчі завдання (презентації за заданою проблемною тематикою, дослідницькі проекти)	39	1 раз на семестр	Спостереження за виконанням, обговорення, виступ з презентацією, усний захист
4	Підготовка до контрольних робіт та тестування	20	2 рази на семестр	Тестування
<b>Разом</b>		<b>130</b>		

## РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

### Основна література

1. Бурлака С.А., Кравець С.М. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з навчальної дисципліни «Теплохолодотехніка» для студентів спеціальності 181 «Харчові технології» денної та заочної форми навчання. Вінниця: ВЦ ВНАУ, 2022. с.
2. Гордєєв В.В., Довженко О.В., Карпов Ю.М. Теплообмінне обладнання для технологічних процесів харчової промисловості. К.: Видавництво НУХТ, 2019. 312 с.
3. Першин О.М., Білов М.В., Яковенко А.О. Тепломасообмінне обладнання харчових виробництв. К.: Видавництво НУХТ, 2019. 222 с.
4. Василенко С.М., Павелко В.І., Форсюк А.В., Масліков М.М., Іващенко Н.В., Барановська С.В. Теплохолодотехніка: навч. посіб. К.: Видавництво Ліра-К, 2018. 258 с.
5. Степаненко О.І., Кіча М.В., Радченко І.О. Проектування та розрахунок теплообмінного обладнання. К.: Видавництво НУХТ, 2021. 287 с.
6. Сичевський М. П. Харчова промисловість як основа продовольчої безпеки та розвитку держави. К.: Аграрна наука, 2019. 388 с.

### Додаткова література

1. Yurko, V., Ganzha, A., Tarasenko, O, Tiutiunyk, L. Improvement of methods for calculating thermal characteristics of loop air heaters. *Easten-Europen Journal of Enterprise Technologies*. 2021. Vol. 1 № 8. P. 36-43.
2. Кисельов В.В., Козирева І.В., Бушман О.І. Обладнання і технології холодильної та криогенної техніки. К.: Видавництво НУХТ, 2019. 312 с.
3. Гунько І. В., Севостьянов І. В., Орлюк Ю. Т. Дослідження напрямків удосконалення пластинчастих теплообмінників. *Техніка, енергетика, транспорт АПК*. 2019. №2 (105). С. 59-65.
4. Горбунов В.В., Маліновський І.В., Іванов С.В. Обладнання та технології холодильної техніки. К.: Видавництво НТУ "ХПІ", 2021. 372 с.
5. Белан Н.Ю., Лебедева Ю.В., Мінаєв С.М. Енергозбереження та ресурсозбереження в галузі харчових виробництв. К.: Видавництво НУХТ, 2020. 304 с.
6. Совгіра А.І., Макаров С.В., Тушканова Т.А. Екологічна безпека в харчовій промисловості. К.: Видавництво НУХТ, 2019. 304 с.
7. Мудрак Р. П. Господарська діяльність підприємств молокопереробної галузі харчової промисловості України. *Український журнал прикладної економіки*, 2020, Том 5, № 1. С. 388-396.
8. Статистичний збірник «Регіони України» 2019 Частина II. К.: Державна служба статистики України, 2020. 640 с.
9. Немченко Г.В. Проблеми інноваційного розвитку регіонів в умовах фінансової децентралізації. *Economic and Food Security of Ukraine*, 2019, № 3-4, Т. 6. С. 42-49. <https://doi.org/10.15673/efs.v6i3-4.1285>
10. Гудзь Ю.Ф. Стратегія формування та розвитку економічного потенціалу переробних підприємств АПК. Автореферат дис. на здобуття д.е.н. Спеціальність 08.00.04. Київ: Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана, 2019. 42 с.

### Інформаційні ресурси

1. Food Processing Technology URL: <http://foodtechinfo.com/>
2. Food Engineering Magazine URL: <https://www.foodengineeringmag.com/>
3. European Hygienic Engineering & Design Group URL: <https://www.ehedg.org/>
4. Food and Agriculture Organization (FAO) URL: <https://www.fao.org/home/en/>
5. Food Safety and Inspection Service (FSIS) URL: <https://www.fsis.usda.gov/>
6. Food Science and Technology Abstracts (FSTA) URL: <http://foodtechinfo.com/>
7. Institute of Food Technologists (IFT) URL: <https://www.ift.org/>
8. Food Engineering & Ingredients URL: <https://www.foodengineeringmagazine.com/>
9. International Association for Food Protection (IAFP) URL: <https://www.foodprotection.org/>
10. American Society of Agricultural and Biological Engineers (ASABE) URL: <https://www.asabe.org/>

### СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ ТА ВИМОГИ ДО КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

У кінці семестру, здобувач вищої освіти може набрати до 60% підсумкової оцінки за виконання всіх видів робіт, що виконуються протягом семестру, до 10% за показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності і до 30% підсумкової оцінки – за результатами підсумкового контролю.

#### Розподіл балів за видами навчальної роботи

	Вид навчальної діяльності	Бали
<b>Атестація 1</b>		
1	Участь у дискусіях на лекційних заняттях	3
2	Участь у роботі на практичних заняттях	6
3	Виконання домашніх завдань	5
4	Виконання контрольних робіт, тестування	10
5	Індивідуальні завдання (презентації за заданою проблемною тематикою)	6
<b>Всього за атестацію 1</b>		<b>30</b>
<b>Атестація 2</b>		
6	Участь у дискусіях на лекційних заняттях	3
7	Участь у роботі на практичних заняттях	6
8	Виконання домашніх завдань	5
9	Виконання контрольних робіт, тестування	10
10	Індивідуальні завдання (презентації за заданою проблемною тематикою)	6
<b>Всього за атестацію 2</b>		<b>30</b>
11	Показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності	<b>10</b>
<b>Підсумкове тестування</b>		<b>30</b>
<b>Разом</b>		<b>100</b>

Якщо здобувач упродовж семестру за підсумками контрольних заходів

набрав менше 35 балів, то він не допускається до заліку. Крім того, обов'язковим при мінімальній кількості балів за підсумками контрольних заходів є виконання індивідуальної творчої роботи (презентації).

Програма навчальної дисципліни передбачає врахування результатів неформальної та інформальної освіти при наявності підтверджуючих документів як окремі кредити вивчення навчальних дисциплін.

#### **Відповідність шкал оцінок якості засвоєння навчального матеріалу**

Сума балів за всівиди навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою для заліку
90 – 100	A	зараховано
82-89	B	
75-81	C	
66-74	D	
60-65	E	
35-59	FX	не зараховано зможливістю повторного складання
01-34	F	не зараховано зобов'язковим повторним вивченням дисципліни