

Кропивницький фаховий коледж харчування та торгівлі

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

на засіданні циклової комісії  
«Технології і хімії»

Протокол № 1 від 30 серпня 2022 р.

Голова циклової комісії



Анжела ЕФІМОВА

<b>СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДІСЦИПЛІНИ</b> <b>ОК 14 ПРОЦЕСИ І АПАТИ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ</b>	
Галузь знань	18 Виробництво та технології
Спеціальність	181 Харчові технології
Освітньо-професійна програма	Харчові технології
Рівень освіти	Фахова передвища освіта
Освітньо-професійний ступінь	Фаховий молодший бакалавр
Статус навчальної дисципліни	Обов'язкова
Форма навчання	Денна
Семестр	V - БСО
Обсяг дисципліни (кредити ЄКТС/загальна кількість годин)	3/90
Мова викладання	Українська
Розробник	Олена ГОЛОВАНЬ, спеціаліст, викладач вищої кваліфікаційної категорії
Предмет вивчення навчальної дисципліни	Ознайомлення з тими процесами і апаратами, які є загальними для всіх харчових технологій
Мета навчальної дисципліни	Мета навчальної дисципліни «Процеси і апарати харчових виробництв» є підготовка студентів до виробничо-технічної, проектно-конструкторської і дослідницької діяльності, пов'язаної із створенням і експлуатацією машин і апаратів виробництв, використання ними знань, отриманих в результаті фундаментальної підготовки по загальних природничо-наукових і загально професійних дисциплінах для

	<p>вирішення інженерних завдань, придбанні знань по наукових принципах апаратно-технологічного оформлення процесів, оцінки основних техніко-економічних характеристик устаткування, освоєння сучасних методик розрахунку конкретного виду устаткування виробничих підприємства.</p>
Компетентності, заплановані знання та вміння	<p>Загальні компетентності:</p> <p>ЗК3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК5. Здатність використовувати інформаційні і комунікаційні технології.</p> <p>ЗК7. Здатність працювати автономно, в колективі, адаптуватися до змінних умов професійного середовища та вимог суспільства.</p> <p>Спеціальні компетентності:</p> <p>СК7. Здатність знаходити відповідні рішення у розробці нових та удосконаленні існуючих харчових технологій.</p> <p>СК8. Здатність заповнювати обліково-звітну документацію і проводити технологічні та економічні розрахунки.</p> <p>СК10. Здатність обирати та експлуатувати технологічне обладнання, складати апаратно-технологічні схеми виробництва харчової та суміжної продукції.</p> <p>У результаті вивчення дисципліни, здобувачі повинні знати:</p> <p>основні закономірності протікання технологічних процесів, способи передачі тепла, класифікацію специфічних теплових процесів, види і характеристики тепло- і холодоносіїв, принцип дії теплообмінників, нагрівачів, типи насосів, вентиляторів, будову і принцип дії апаратів для масообмінних процесів.</p> <p>вміти:</p> <p>користуватись довідковою літературою для надходження характеристик сировини і продуктів, визначити теплові навантаження, підбирати теплове устаткування, визначити продуктивність машин для подрібнення, різання, тертя, складати принципові схеми апаратів.</p>
Заплановані результати навчання	<p><b>Програмні результати навчання:</b></p> <p>РН1. Виконувати технологічні процеси виробництва харчової продукції із застосуванням сучасного технологічного устаткування.</p> <p>РН4. Контролювати технологічні процеси харчових і суміжних виробництв.</p> <p>РН9. Обирати сучасне технологічне устаткування для технічного оснащення нових або реконструйованих виробничих дільниць (підрозділів).</p>
Зміст дисципліни	<p><b>Програма навчальної дисципліни</b></p> <p><b>Змістовний модуль 1 Основні положення і наукові основи навчальної дисципліни. Теплові</b></p>

## **процеси**

**Т.1. Вступ. Основні положення і наукові основи навчальної дисципліни. Основні закономірності протікання технологічних процесів** Навчальна дисципліна «Процеси і апарати харчових виробництв», його задачі і зміст.

Поняття: процес, апарат, машина. Процеси, типові та специфічні для галузі. Класифікація і коротка характеристика процесів і апаратів харчової промисловості.

Заходи по охороні природи, покращенню використання природних, матеріальних і енергетичних ресурсів.

Загальні закони харчових технологій. Матеріальні і енергетичні баланси. Умови рівноваги системи. Швидкість протікання і кінематичні закономірності процесів. Рушійні сили процесів. Основи теорії подібності і раціональної побудови апаратів.

Вимоги до апаратів: експлуатаційні, конструкційні, економічні, естетичні та ін., вимоги до матеріалів, що використовуються для виготовлення машин і апаратів харчових виробництв.

### **Т.2. Основи теплопередачі**

Використання теплових процесів в харчовій промисловості. Перший та другий закони термодинаміки. Теоретичний коефіцієнт корисної дії.

Основні способи теплопередачі тепла: теплопровідність, конвективний теплообмін, променистий теплообмін.

Теплопровідність. Коефіцієнт теплопровідності. Рівняння передачі тепла теплопровідності.

Складана теплопередача. Коефіцієнт теплопередачі. Основні рівняння теплопередачі. Загальна характеристика теплових процесів.

Шляхи інтенсифікації теплообміну і зменшення витрат тепла на теплові процеси.

### **Т.3. Характеристика способів теплової обробки харчових продуктів**

Класифікація специфічних теплових процесів у галузі ресторанного господарства.

Поверхневий нагрів. Загальні положення. Характеристика видів поверхневого нагріву: основних (варіння, смаження), допоміжних (пасерування, опалювання, бланшування, обшпарювання).

Недоліки та переваги поверхневого нагріву.

Характеристика об'ємних способів обробки продуктів: інфрачервоний нагрів, високочастотний нагрів, електроконтактний, індукційний нагрів.

Недоліки та переваги об'ємних способів обробки

продуктів.

Комбіновані способи теплової обробки продуктів.

Загальні відомості про пастеризацію і стерилізацію. Використання процесів у закладах ресторанного господарства.

Шляхи поліпшення якості продукції ресторанного господарства.

#### **Т.4. Нагрівання і охолодження, випарювання і конденсація**

Нагрівання. Способи нагрівання середовища. Пара, її властивості і параметри, інші теплоносії, їх характеристика. Визначення витрат пари для нагрівання.

Охолодження. Холодоносії, їх вид і характеристика. Витрати холодоносіїв для охолодження.

Теплообмінники: поверхневого типу та теплообмінники суміші, кожухотрубні, пластинчасті, панельні, типу «труба в трубі», з сорочкою.

Електричні нагрівачі, їх будова і робота.

Шляхи інтенсифікації процесів нагрівання, охолодження і зменшення витрат енергії на їх проведення.

Випарювання. Загальна характеристика процесу випарювання. Зміна властивостей розчинників при згущенні. Методи випарювання, їх коротка характеристика.

Конденсація. Загальна характеристика процесів і методів конденсації. Поверхневі конденсатори, їх схема, будова і робота. конденсатори змішування, їх види, принцип дії. Шляхи вдосконалення процесу конденсації і зменшення витрат енергії на конденсацію.

#### **Т.5. Основи холодильної техніки**

Загальні відомості про використання холоду на підприємствах ресторанного господарства.

Холодильні агенти. Фізичні основи одержання штучного холоду. Способи охолодження. Парові компресійні холодильні машини. Цикли холодильних компресійних машин. Теплоносії, їх види і характеристика.

Схема абсорбційної холодильної машини.

Витрати тепла в навколишнє середовище і необхідність теплової ізоляції апаратів.

Шляхи вдосконалення штучного холоду і зменшення витрат енергії на охолодження продуктів.

#### **Змістовний модуль 2. Механічні процеси**

#### **Т.6. Дробіння твердих матеріалів**

Класифікація і характеристика способів дробіння. Фізичні основи дробіння і різання.

Принципові схеми і принцип дії машин і механізмів для дробіння, різання, тертя. Загальні вимоги до машин і механізмів.

Шляхи інтенсифікації процесів і зменшення енергозатрат на проведення дробіння, різання, тертя

матеріалів.

### **Т.7. Сортування та пресування матеріалів**

Загальна характеристика методів сортування, мета сортування. Сита, їх характеристика. Ефективність просіювання. Машина та механізми для сортування: плоскі коливальні та віброуючі сита, барабанні та роликові, їх будова та принцип дії.

Пресування. Обробка матеріалів тиском (пресування). Загальна характеристика методів пресування. Мета пресування. Машина для пресування, їх будова і принцип дії.

## **Змістовний модуль 3. Гідромеханічні процеси**

### **Т.8. Основи гідравліки**

Коротка характеристика гідравліки як науки. Гідростатика і гідродинаміка. Загальна характеристика. Рідина, її види.

Гідростатичний тиск, його властивості. Основні рівняння гідростатики.

Види гідростатичного тиску.

Характеристика основних видів гідромеханічних процесів.

Поняття про гідравлічний удар.

Види трубопроводів.

Насоси, їх типи.

Вентилятори.

Гідравлічні машини.

### **Т.9. Перемішування, змішування, одержання гетерогенних систем. Мембранне розділення**

Одержання гетерогенних систем. Характеристика процесів перемішування. Ефективність перемішування. Типи мішалок. Витрати енергії на механічне перемішування.

Схема і робота пристроїв для перемішування. Перемішування в рідинних середовищах.

Перемішування і змішування сипучих матеріалів. Побудова пристроїв, що використовуються для змішування. Процеси гомогенізації, одержання гетерогенних систем. схеми пристроїв. Мембранні методи розділення рідинних систем.

## **Змістовний модуль 4. Масообмінні процеси**

### **Т.10. Теоретичні основи масообмінних процесів**

Використання масообмінних процесів в харчовій промисловості, їх коротка характеристика.

Молекулярна і конвективна дифузія, закон Фіка.

Масовіддача. Масопередача. Основне рівняння масопередачі.

Рушійна сила процесів масопередачі, способи їх визначення.

Сорбція.

	<p>Загальні відомості. Фізичні основи процесу. Рушійна сила процесів сорбції.</p> <p>Апарати для процесів сорбції, їх види, будова, принцип дії.</p> <p>Шляхи інтенсифікації процесів і зменшення витрат енергії на сорбції.</p> <p><b>Т.11. Екстрагування, кристалізація, сушіння, перегонка і ректифікація</b></p> <p>Загальні відомості про екстрагування, кристалізацію, сушіння, перегонку і ректифікацію.</p> <p>Апарати для екстрагування, речовин із твердих тіл, їх види, будова, принцип дії.</p> <p>Класифікація методів кристалізації. Апарати для кристалізації, їх будова і робота.</p> <p>Способи виділення вологи з матеріалів і їх характеристика.</p> <p>Проста і складна перегонка. Процеси, що проходять при перегонці.</p> <p>Ректифікація. Ректифікаційні установки.</p>		
Міждисциплінарні зв'язки	«Устаткування закладів ресторанного господарства з основами електротехніки», «Технологія виробництва кулінарної продукції», «Організація виробництва та обслуговування в закладах ресторанного господарства».		
Система оцінювання	Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
	90-100	відмінно	
	82-89	добре	
	74-81		
	64-73		
	60-63	задовільно	
	33-59	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
	1-34	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни
Інформаційне забезпечення	<p><i>Базова</i></p> <p>1. Бойко В. С., Самойчук К. О., Тарасенко В. Г. Видавництво ПРОФКНИГА, 2021. 468 с.</p> <p>2. Дубова Г.Є, Порхунів О.І. Процеси та апарати харчових виробництв навчально-методичний посібник для самостійного вивчення дисципліни за кредитно-</p>		

модульною системою організації навчального процесу. 2009 р.

3. Малежик І.Ф. Процеси і апарати харчових виробництв. Лабораторний практикум. Видавництво НУХТ. Київ. 2021. 419 с.

4. Піддубний В.А. (за редакцією). Інноваційні технології харчових виробництв. Вид. КОНДОР. 2017 р. 374 с.

5. Поперечний А.М., Черевко О.І., Гаркуша В.Б., Процеси та апарати харчових виробництв Київ. Центр навч. л-ри, 2007 р. 304 с.

6. Черевко О.І. Процеси і апарати харчових виробництв. Лабораторний практикум. Світ Книг. 2020 р. 168 с.

7. Черевко, О. І. Процеси і апарати харчових виробництв. підручник О. І. Черевко, А. М. Поперечний. 2-ге вид., допов. та випр. Харків. Світ книг. 2017 р. 496 с.

#### *Допоміжна*

1. Доценко В.Ф., Губеня В.О. Устаткування закладів ресторанного господарства: підручник. Київ. Кондор. 2016. С 635.

2. Методичні рекомендації до практичних робіт і семінарських занять з дисципліни «Процеси та апарати харчових виробництв». Демчук К.І. ВТЕК КНТЕУ. 2013.

3. Методичні рекомендації до самостійних робіт студентів з дисципліни «Процеси та апарати харчових виробництв»./ Демчук К.І. ВТЕК КНТЕУ. 2013.

4. Сасенко Н.П., Волошенко Т.Д. Устаткування підприємств громадського харчування: Підручник для учнів проф.-техн. Навч. закл. Київ. ТОВ «ЛДЛ». 2005. С. 320.

5. Тарасенко І.І. Процеси та апарати харчових виробництв : навч. посіб. – К.: Київ. Нац. торг.-екон. ун-т. 2002. С. 203.

6. Філімонова І.А. «Процеси і апарати харчових виробництв». Навчально-методичний посібник. Умань. Видавництво «Візаві». 2014 р. 105 с.

#### *Інтернет-ресурси*

1. Процеси і апарати. – режим доступу: URL: <http://enuftir.nuft.edu.ua/>

2. Процеси і апарати харчових виробництв. –режим доступу: URL: [vitknig.com.ua/pidruchnik?pid=55&sid=60](http://vitknig.com.ua/pidruchnik?pid=55&sid=60):

3. Процеси і апарати харчових виробництв. –режим доступу: URL: [www.irbis.nbuv.gov.ua/irbis.nbuv](http://www.irbis.nbuv.gov.ua/irbis.nbuv).