


ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ

Навчально-науковий інститут денної освіти
Кафедра технологій харчових виробництв і ресторанного господарства

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

 О.М. Горобець
(підпис) (ініціали, прізвище)

« 29 » листопада 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни «Технологічне обладнання харчових виробництв»

освітня програма «Харчові технології та інженерія»

спеціальність 181 Харчові технології
(код) (назва спеціальності)

галузь знань 18 Виробництво та технології
(код) (назва галузі знань)

ступінь вищої освіти бакалавр
(бакалавр, магістр, доктор філософії)

Робоча програма навчальної дисципліни «Технологічне обладнання харчових виробництв» схвалена та рекомендована до використання в освітньому процесі на засіданні кафедри технологій харчових виробництв і ресторанного господарства
Протокол від 29.11. 2024 року № 4

Полтава 2024

Укладач: Молчанова Н.Ю., доцент, к.т.н.

ПОГОДЖЕНО:

Гарант освітньої програми «Харчові технології та інженерія»
спеціальності Харчові технології ступеня бакалавра


(підпис)

Ю.Г. Наконечна
(ініціали, прізвище)

«29» 11 2024 року

ЗМІСТ

Розділ 1. Опис навчальної дисципліни	4
Розділ 2. Перелік компетентностей та програмні результати навчання.....	4
Розділ 3. Програма навчальної дисципліни.....	5
Розділ 4. Тематичний план вивчення навчальної дисципліни.....	12
Розділ 5. Оцінювання результатів навчання.....	35
Розділ 6. Інформаційні джерела.....	35
Розділ 7. Програмне забезпечення навчальної дисципліни.....	36

Розділ 1. Опис навчальної дисципліни

Таблиця 1.1 – Опис навчальної дисципліни «Технологічне обладнання харчових виробництв» для студентів спеціальності 181 «Харчові технології», освітня програма «Харчові технології та інженерія» (бакалавр)

<i>Місце у структурно-логічній схемі підготовки</i>	<i>Пререквізити: «Фізика», «Процеси і апарати харчових виробництв», «Тепло-, енергозбереження та ресурсоефективне виробництво»</i> <i>Постреквізити: «Проектування підприємств харчових виробництв»</i>	
Мова викладання	українська	
Статус дисципліни обов'язкова		
Курс/семестр вивчення	3/6	
Кількість кредитів ЄКТС/ кількість модулів	3/2	
<i>Денна форма навчання:</i>		
Кількість годин: – загальна кількість: 2 семестр 180		
- лекції: 2 семестр 24		
- лабораторні заняття: 2 семестр 48		
- самостійна робота: 2 семестр 108		
- вид підсумкового контролю (ПМК, екзамен): Екзамен		
<i>Заочна форма навчання:</i>		
Кількість годин: – загальна кількість: 2 семестр 180		
- лекції: 2 семестр 10		
- лабораторні заняття: 2 семестр 4		
- самостійна робота: 2 семестр 166		
- вид підсумкового контролю (ПМК, екзамен): 2 семестр Екзамен		

Розділ 2. Перелік компетентностей, які забезпечує дана навчальна дисципліна, програмні результати навчання

Метою вивчення дисципліни є систематизоване ознайомлення з конструкцією апаратів і машин, процесами, які протікають в них, перспективними напрямками розвитку та правилами їх експлуатації, технічним обслуговуванням, методами ефективного використання і економією поливно-енергетичних ресурсів, методами проведення розрахунків окремих вузлів та апаратів.

Таблиця 2 – Перелік компетентностей, які забезпечує дана навчальна дисципліна, програмні результати навчання

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач	Програмні результати навчання
ЗК 1. Знання і розуміння предметної області та професійної діяльності СК 7. Здатність обирати та експлуатувати технологічне обладнання, складати апаратурно-технологічні схеми виробництва харчових продуктів.	ПР 13. 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.

Розділ 3. Програма навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1. ХОЛОДИЛЬНЕ ОБЛАДНАННЯ.

Тема 1. Теоретичні основи штучного охолодження

Способи отримання низьких температур. Схеми та цикли парових компресійних холодильних машин. Поняття про холодопродуктивність, теплове навантаження на конденсатор, тепловий баланс холодильної машини. Розрахунок термодинамічного циклу. Принцип роботи повітряної холодильної машини. Схема та цикл 2-хступеневої холодильної машини. Класифікація холодильних агентів. Характеристика основних холодильних агентів.

Тема 2. Компресори. Теплообмінні і допоміжні елементи холодильних машин. Холодильні агрегати, холодильні машини

Процеси, які відбуваються в циліндрі компресора. Об'ємні втрати в компресорі. Енергетичні втрати в компресорі. Класифікація компресорів. Відкриті (сальникові) компресори. Напівгерметичні компресори. Герметичні компресори. Спіральні компресори.

Конденсатори. Їх будова, розрахунок. Випарники (повітроохолоджувачі), їх будова, розрахунок. Теплообмінники, їх призначення, будова, місце встановлення у схемі машини. Ресивери. Їх призначення, будова, місце встановлення у схемі машини. Фільтри-осушувачі, їх призначення будова, місце встановлення у схему машини. Запірні прилади, їх будова, розміщення в схемі холодильної машини. Трубопроводи та манометри холодильної машини.

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

Тема 3. Автоматизація холодильного устаткування. Експлуатація холодильників та холодильного технологічного устаткування

Класифікація пристроїв автоматики. Призначення, принцип роботи та місце встановлення в схемі машин основних пристроїв автоматики (ТРВ, РТ, АРТ, соленоїдних вентилів). Способи регулювання температури в декількох камерах за охолодження їх однією холодильною машиною.

Експлуатація стаціонарних охолоджуваних блоків: позачерговий огляд, поточний огляд, ремонт приміщень та теплової ізоляції. Технологічне забезпечення функціонування охолоджуваних блоків, холодильних шаф, прилавків, вітрин, прилавків-вітрин, столів. 3. Організація технологічної експлуатації та підтримання у належному стані охолоджуваних об'єктів та допоміжного устаткування

Тема 4. Проектування стаціонарних охолоджувальних блоків. Сучасні холодильні технології та устаткування для їх реалізації

Визначення кількості холодильних камер та їх найменування. Розрахунок ємності та площі камер. Вимоги до планування. Розрахунок основних параметрів про-

ектування. Розрахунок товщини ізоляції і дійсного коефіцієнту теплопередачі. Калоричний розрахунок. Калоричний розрахунок за збільшеними показниками. Розподіл випарників по камерах. Перевірочний розрахунок.

Технологічний холод та створення спеціального середовища для зберігання. Швидкоморозильні апарати та устаткування для шокової заморозки. Холодильні сховища та системи для зберігання. Промислові та комерційні системи холодопостачання. Спеціалізоване холодильне устаткування.

МОДУЛЬ 2. МЕХАНІЧНЕ ОБЛАДНАННЯ. ТЕПЛОВЕ ОБЛАДНАННЯ. ТЕХНОЛОГІЧНІ ЛІНІЇ

Тема 5. Технологічне обладнання для транспортування тари і сировини

Класифікація транспортуючих пристроїв, їх технологічне призначення, конструктивні особливості, галузь використання, особливості експлуатації і обслуговування.

Особливості будови транспортуючих пристроїв з тяговим органом і без тягового органу.

Особливості стрічкових транспортерів, будову стрічок, виготовлених із прогумованих матеріалів і дротяних стрічок, використання їх в технологічних процесах. Визначення продуктивності стрічкових транспортерів і необхідної потужності приводу.

Особливості будови пластинчастих, скребкових транспортерів, елеваторів і конвеєрів різних типів, визначення їх визначити основних елементів їх конструкції. Можливості використання в конкретних виробничих процесах з визначенням їх продуктивності і необхідної потужності приводу.

Транспортуючі установки без тягового органу (гідравлічні, пневматичні, гравітаційні) у зв'язку з їх специфікою мають певну область використання і особливості експлуатації. Методика визначення їх продуктивності.

Тема 6. Машини для миття сировини, тари і санітарної обробки обладнання

Класифікація мийних машин, технологічне призначення, конструктивні особливості, область використання і особливості використання.

Особливості будови мийних машин залежно від характеру процесу – безперервної та періодичної дії, а також за типом пристрою, який переміщує об'єкт, що мийють (лінійні, барабанні, лопатеві і т.і.).

Аналіз для конкретного виробництва методів, які використовуються для дезинфекції митої поверхні обладнання.

Технологічні і конструктивні особливості в залежності від основної мети: для миття сировини; для миття тари.

Визначення конструктивних рішень, що забезпечують м'який і жорсткий режими миття сировини.

Особливості будови мийних машин, технологічні розрахунки, пов'язані з забезпеченням режиму роботи цих машин. Методика складання теплових балансів мийних машин, визначення необхідних розрахунків витрат води і мийних розчинів,

потрібні потужності електродвигунів для проводу насосів, транспортерів, визначити продуктивність мийних машин.

Тема 7. Обладнання для інспекції, калібрування і сортування

Інспекція якості сільськогосподарської сировини. Класифікація обладнання. Інспекційні конвеєри та транспортери. Засоби калібрування і сортування сировини, класифікація обладнання. Конструктивні особливості. Технологічні розрахунки калібрувальних і сортувальних машин.

Тема 8. Технологічне обладнання для подрібнення і перемішування сировини

Зміст терміну «якість суміші». Методи визначення якості, її розрахунки. Фактори, які обумовлюють досягнення певної якості в тій чи іншій машині. Конструктивні особливості для перемішування продуктів і сировини різної природи (тверді, рідкі, пластичні), особливості робочого органу.

Особливості будови змішувачів різних типів: механічних, пневматичних, поточкових, гідродинамічних, ультразвукових, комбінованих. Технологічні розрахунки машин для перемішування, потужність приводу і інші параметри.

Тема 9. Технологічне обладнання для поділу

Класифікація обладнання для поділу сировини та особливості будови (очищення, протирання, пресування, фільтрації і деаерації). Визначення основних технологічних вимог до будови машин. Засвоєння класифікації цієї групи обладнання за різними ознаками і технологічними особливостями, визначення суттєвих технологічних особливостей груп цього обладнання.

Особливості будови протиральних машин, конструкція сітчатих барабанів і бічевих пристроїв. Визначення факторів, які забезпечують необхідну якість протирання.

Будова пресів, їх призначення, особливості конструкції (преси шнекові, вальцові, стрічкові, ротаційні та ін.).

Обладнання для розподілу неоднорідних систем (відстоювання, фільтрація, центрифугування). Використання напівпроникних мембран для розподілу рідинних систем.

Будова центрифуг (апаратів, що здійснюють розподіл рідинних систем у полі відцентрових сил. Правила безпеки при експлуатації обладнання для поділу сировини.

Тема 10. Наповнювальні-дозуючі машини

Способи фасування продукції у тару за різних умов: способу дозування, фізико-механічних властивостей продукту, що фасується, особливостей технологічного процесу наповнення тари і виду тари.

Будова наповнювальних автоматів, конструктивні особливості.

Особливості будови машин для дозування неоднорідних і багатокомпонентних продуктів, автомати для фасування дрібних фруктів, автомати для фасування компонентів м'ясних консервів, механізми формування необхідної дози.

Визначення тривалості наповнення тари рідиною, продуктивність агрегатів, необхідний час перебування тари під відкритим отвором дозуючого пристрою.

Тема 11. Технологічне обладнання для герметизації і оформлення готової продукції

Класифікація обладнання для герметизації і оформлення готової продукції. Спеціальне обладнання для укладання консервних банок в автоклавні сітки, завантаження і розвантаження автоклавів, розвантаження автоклавних сіток, миття і сушіння банок після герметизації, наклеювання етикеток або оформлення необхідних написів, укладання готової продукції у картонні або дерев'яні ящики (кінцеві операції).

Кінцеві операції, які пов'язані з оформленням готової продукції, спеціальних пристроїв для механізації і автоматизації цих операцій. Особливості роботи цих машин і їх будову.

Тема 12. Обладнання для проведення теплових процесів і методика теплових розрахунків

Загальна класифікація теплових апаратів для процесів переробки сільськогосподарської сировини. Особливості теплових процесів різного технологічного призначення (апарати для нагрівання, жаріння, випарювання, стерилізації, пастеризації, сушіння) і особливості вибору теплоносія. Основні характеристики теплоносіїв і вимоги до них зі сторони технологічних процесів.

Принципові схеми теплообмінних пристроїв теплових апаратів, вимоги до них і особливості передачі в них тепла.

Методика складання теплових балансів теплових апаратів і методи розрахунків складових теплового балансу (розрахунки витрат тепла на нагрівання матеріалів і речовин, на витрати тепла нагрітими стінками апаратів в оточуюче середовище, витрати тепла на випаровування вологи).

Методика розрахунків коефіцієнтів тепловіддачі і теплопередачі з урахуванням особливостей теплових процесів (теоретичне визначення цих коефіцієнтів із критеріальних рівнянь, а також використання емпіричних формул для певних умов теплопередачі).

Технологічні розрахунки і розрахунки витрат енергоносія (потужності електронагрівачів, витрати пари, розрахунки необхідної поверхні теплообміну, розрахунки продуктивності теплових апаратів).

Тема 13. Апарати для бланшування, розварювання і підігрівання

Особливості теплових апаратів: теплообмінники різних типів, апарати для нагрівання і розварювання сировини, бланшувачі.

Будова теплових апаратів, особливості передачі в них тепла і фактори, які обумовлюють ефективність теплопередачі. Технологічні вимоги до будови цих теплових апаратів.

Особливості будови теплообмінних апаратів і ефективність їх застосування в технологічних процесах, їх позитивні і негативні сторони. Визначення границь значень коефіцієнтів теплопередачі для різних видів теплообмінних пристроїв.

Особливості експлуатації апаратів періодичної і безперервної дії і наявність елементів конструкції, які забезпечують ефективність теплових процесів. Визначення фізичної сутності і необхідності операції «продувки» апаратів при запуску в роботу апаратів для нагрівання, які використовують як енергоносії водяну пару,.

Особливості технологічної операції розварювання і будова теплових апаратів для цих цілей, можливості регулювання ефективності їх роботи.

Особливості будови бланшувачів різних типів і визначення галузі їх використання.

Визначення рівняння теплового балансу для всіх типів апаратів для підігрівання сировини, їх продуктивності, витрат енергоносія, необхідної поверхні теплообміну, необхідної потужності електродвигунів насосів, мішалок і інших пристроїв, які входять до будови цих апаратів.

Основні правила техніки безпеки при експлуатації цієї групи апаратів.

Тема 14. Апарати для жаріння

Технологічні особливості процесу обжарювання, вимоги до будови цієї групи апаратів та їх експлуатації. Вимоги до конструкції нагрівальних камер, які враховуються особливості двох періодів обжарювання. Варіанти конструкцій нагрівальних камер та місце їх встановлення в апарат: безпосередньо в обжарювальних ваннах і поза ними. Особливості будови механізованих обжарювальних апаратів.

Особливості рівняння теплового балансу апаратів для обжарювання і використання цього рівняння для визначення витрат енергоносія і продуктивності апаратів, конструктивних розрахунків та технологічних розрахунків.

Особливості обслуговування і безпечна експлуатація при роботі з апаратами для обжарювання.

Тема 15. Випарні апарати

Особливості процесів випарювання, визначення основних факторів, які обумовлюють ефективність процесу. Закономірності процесу випарювання. Хімічні і фізичні процеси, що супроводжують процес випарювання.

Будова випарних установок в залежності від конструктивних особливостей теплообмінних пристроїв, тиску і температури в робочій камері.

Класифікація випарних апаратів, особливості їх будови. Пристрої, які забезпечують певні параметри в робочих зонах випарних апаратів: конденсаційних установках, нагрівальних камерах. Різні варіанти будови конденсаційних пристроїв, особливості їх використання в технологічних процесах.

Будова нагрівальних камер та їх вплив на конструкцію випарного апарату. Конструктивні елементи нагрівальних камер випарних апаратів та їх функціональне призначення в роботі апарату.

Ефективність випарних апаратів. Шляхи використання тепла вторинної пари і методи, які забезпечують таке використання. Будова вакуум-апаратів з тепловим насосом, в яких стиснення вторинної пари здійснюється за рахунок інжекторів.

Методика розрахунків випарних установок, складання рівняння теплового балансу на відповідних етапах технологічного процесу, визначення витрат енергоносія, необхідної поверхні нагрівання нагрівальних камер, тривалості процесу.

Тема 16. Обладнання для стерилізації і пастеризації

Класифікація апаратів для стерилізації і пастеризації.

Основні вимоги технологічних процесів до будови апаратів для стерилізації та пастеризації.

Особливості процесів стерилізації та пастеризації, методика їх технологічних розрахунків.

Особливості будови стерилізаторів різних типів і основні правила їх експлуатації.

Технологічні розрахунки стерилізаторів.

Тема 17. Сушильні установки

Особливості теплових процесів сушки сировини. Основні вимоги технологічних процесів до будови апаратів для сушки сировини. Особливості будови і експлуатації теплових апаратів для сушки сировини.

Основні положення теорії сушіння, зміст термінів “вологість”, “відносна вологість”, “вологовміст”, “рівноважний вологовміст”.

Особливості різного характеру вологи, яка входить до складу сировини: волога капілярна, волога набухання, волога адсорбційна, хімічно пов’язана волога. Визначення особливостей етапів процесу сушки за характером зміни вологовмісту, а також зміни параметрів сушильного агента в процесах, які супроводжують сушіння продукту.

Класифікація сушильних апаратів і особливістю їх будови та експлуатації. Будова апаратів сублімаційного сушіння.

Технологічні розрахунки сушильних апаратів (витрати повітря, пари, поверхні теплообміну теплообмінних пристроїв).

Тема 18. Принципи будови і схеми поточних ліній

Загальні питання компоновки установок і ліній для переробки продукції сільськогосподарства. Класифікація поточних ліній за видом зв’язку, ступенем механізації і характером потоків, а також за компоновкою.

Основні принципи будови нових технологічних ліній. Особливості підбору необхідного технологічного обладнання із врахування необхідності зниження енергоємності і матеріалоемності, механізації і автоматизації технологічних операцій, можливості переробки відходів виробництва, вирішення питань охорони навколишнього середовища і техніки безпеки.

Визначення для технологічних ліній наступних показників: витрати енергоносіїв на одиницю продукції (енергоємність), металоємність лінії, витрати холодної води на одиницю продукції, витрати пари на одиницю продукції, витрати гарячої води на одиницю продукції, визначити наявні відходи і дати рекомендації по їх використанню.

Тема 19. Організація технічного обслуговування і ремонту технологічного обладнання поточних ліній

Загальні питання організації ремонту технологічного обладнання. Зміст і форми технічної документації, пов'язаної з технічним обслуговуванням та ремонтом обладнання. Зміст і задачі системи планово-запобіжного ремонту (ПЗР) обладнання.

Особливості способів організації ремонту: централізованого, децентралізованого і змішаного. Системи ПЗР, обсягом робіт, які повинні бути проведені при технічному обслуговуванні, огляді, поточному, середньому і капітальному ремонтах. Технічна документація системи ПЗР (експлуатаційною і ремонтною), форми документів, які оформлюються на різних етапах ПЗР.

Розділ 4. Тематичний план навчальної дисципліни

Таблиця 4.1 - Тематичний план навчальної дисципліни «Технологічне обладнання харчових виробництв» для студентів спеціальності 181 «Харчові технології», освітня програма «Харчові технології та інженерія» (бакалавр, форма навчання: денна)

Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	Кількість годин	Назва теми та питання семінарського, практичного або лабораторного заняття	Кількість годин	Завдання самостійної роботи в розрізі тем	Кількість годин
1	2	3	4	5	6
МОДУЛЬ 1. ХОЛОДИЛЬНЕ ОБЛАДНАННЯ					
Тема 1. Теоретичні основи штучного охолодження 1. Історія розвитку вітчизняної та закордонної холодильної техніки. 2. Стан і перспективи розвитку холодильної техніки у сфері виробництва, зберігання та реалізації харчових продуктів. 3. Фізичні принципи отримання низьких температур: адіабатичне, дроселювання, вихровий ефект, термоелектричний ефект, термодинамічні процеси та зворотній цикл. 4. Одноступенева холодильна машина. Схема, призначення вузлів, принцип дії 5. Поняття про холодопродуктивність, теплове навантаження на конденсатор, тепловий баланс холодильної машини 6. Теоретичний та дійсний цикли. Теплові розрахунки циклів.	2	Лабораторне заняття 1 «Побудова та розрахунок термодинамічного циклу»	2	Вхідне тестування, підготовка до лабораторного заняття, виконання індивідуального завдання, тестування з теми.	7
Тема 2. Компресори. Теплообмінні і допоміжні елементи холодильних машин. Холодильні агрегати, холо-	2	Лабораторне заняття 2 «Дослідження роботи холодильного агрегату типу ВС-630~3 при різних	2	Вхідне тестування, підготовка до лабораторного заняття, ви-	7

Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	Кіль- кість го- дин	Назва теми та питання семінарсько- го, практичного або лабораторного заняття	Кіль- кість го- дин	Завдання самостійної роботи в розрізі тем	Кіль- кість го- дин
1	2	3	4	5	6
<p>дильні машини</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Класифікація компресорів. 2. Об'ємні витрати у компресорі 3. Енергетичні витрати у компресорі 4. Відкриті та герметичні поршневі і ротаційні компресори. Будова та принцип дії. 5. Класифікація теплообмінних апаратів. 6. Конденсатори водяного і повітряного охолодження. Будова, принцип дії, розрахунок та вибір конденсатора. 7. Випарники для охолодження рідких та повітряних середовищ. Будова, принцип дії, розрахунок та вибір випарників. 8. Основні фактори, які впливають на ефективність роботи теплообмінних апаратів. 9. Допоміжне устаткування: відокремлювач, масло-відокремлювач, маслозбірник, проміжна посудина, ресивери. Призначення, принцип дії, будова, місце встановлення. 10. Класифікація агрегатів. 11. Агрегати одноступеневого стиску. 12. Комплектування. Основи підбору холодильних агрегатів. 		<p>теплоприпливах до випарника»- Лабораторне заняття 3 «Холодильні машини».</p>	2	<p>конання індивідуального завдання, тестування з теми.</p>	

Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	Кіль- кість го- дин	Назва теми та питання семінарсько- го, практичного або лабораторного заняття	Кіль- кість го- дин	Завдання самостійної роботи в розрізі тем	Кіль- кість го- дин
1	2	3	4	5	6
<p>Тема 3. Автоматизація холодильного устаткування. Експлуатація холодильників та холодильного технологічного устаткування</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Значення автоматизації та її основні функції контролю, сигналізації, захисту, регулювання, управління. 2. Основні схеми автоматизації холодильних об'єктів, які застосовуються в підприємствах харчування. <p>Експлуатація стаціонарних охолоджуваних блоків підприємств харчування: позачерговий огляд, поточний огляд, ремонт приміщень та теплової ізоляції.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. 2. Технологічне забезпечення функціонування охолоджуваних блоків, холодильних шаф, прилавків, вітрин, прилавків-вітрин, столів. 	2	<p>Лабораторне заняття 4 «Прилади автоматики»</p>	2	<p>Вхідне тестування, підготовка до лабораторного заняття, виконання індивідуального завдання, тестування з теми.</p>	7
<p>Тема 4. Проектування стаціонарних охолоджувальних блоків. Сучасні холодильні технології та устаткування для їх реалізації</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Класифікація систем. 2. Система безпосереднього охолодження без насосна, насосно-циркуляційна. Системи з проміжним холодоносієм: закриті, відкриті. 	2	<p>Лабораторне заняття 5 «Проектування блоку охолоджуваних камер»</p>	4	<p>Вхідне тестування, підготовка до лабораторного заняття, виконання індивідуального завдання, тестування з теми.</p>	7

Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	Кіль- кість го- дин	Назва теми та питання семінарсько- го, практичного або лабораторного заняття	Кіль- кість го- дин	Завдання самостійної роботи в розрізі тем	Кіль- кість го- дин
1	2	3	4	5	6
3. Вибір системи охолодження. 4. Засоби відведення теплоти. Визначення кількості необхідних камер, розрахунок їх ємності та площі. Розрахунок товщини ізоляції для зовнішніх, внутрішніх стін, стелі, підлоги. 5. Калоричний розрахунок. 6. Технологічний холод та створення спеціального середовища для зберігання. 7. Швидкоморозильні апарати та устаткування для шокової заморозки. 8. Холодильні сховища та системи для зберігання. 9. Промислові та комерційні системи холодопостачання. 10. Спеціалізоване холодильне устаткування.					
МОДУЛЬ 2. МЕХАНІЧНЕ ОБЛАДНАННЯ. ТЕПЛОВЕ ОБЛАДНАННЯ. ТЕХНОЛОГІЧНІ ЛІНІЇ					
Тема 5. Технологічне обладнання для транспортування тари і сировини 1. Класифікація транспортувальних пристроїв та їх місце в технологічних процесах переробки сільськогосподарської сировини 2. Транспортувальні пристрої з тяговим органом для переміщення сировини, тари та готової продукції	1	Лабораторне заняття 6 «Обладнання для транспортування сировини та готової продукції» -	2	Вхідне тестування, підготовка до лабораторного заняття, виконання індивідуального завдання, тестування з теми.	5

Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	Кількість годин	Назва теми та питання семінарського, практичного або лабораторного заняття	Кількість годин	Завдання самостійної роботи в розрізі тем	Кількість годин
1	2	3	4	5	6
3. Транспортувальні пристрої без тягових органів. 4. Стан і перспективи розвитку транспортувальних пристроїв.					
Тема 6. Машини для миття сировини, тари і санітарної обробки обладнання 1. Технологічні вимоги до обладнання для миття сировини і тари. 2. Фізико-хімічні основи процесу миття. 3. Класифікація мийних машин. 4. Машини для миття сировини. 5. Машини для миття тари. 6. Особливості мийних машин для підприємств заготівельно-переробного комплексу споживчої кооперації. 7. Санітарна обробка обладнання. 8. Технологічні розрахунки мийних машин.	1	Лабораторне заняття 7 «Машини для миття сировини і тари»	2	Вхідне тестування, підготовка до лабораторного заняття, виконання індивідуального завдання, тестування з теми.	5
Тема 7. Обладнання для інспекції, калібрування і сортування 1. Інспекція якості сільськогосподарської сировини. Класифікація обладнання. 2. Інспекційні конвеєри та транспо-	1	-	-	Підготувати реферат на тему: Сортувально-калібрувальне обладнання, способи калібрування та сортування сировини.	5

Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	Кіль- кість го- дин	Назва теми та питання семінарсько- го, практичного або лабораторного заняття	Кіль- кість го- дин	Завдання самостійної роботи в розрізі тем	Кіль- кість го- дин
1	2	3	4	5	6
<p>Тема 9. Технологічне обладнання для поділу</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Особливості процесів поділу рослинної сировини. 2. Обладнання для очищення рослинної сировини. 3. Напрями розвитку конструкції обладнання для очищення рослинної сировини. 4. Обладнання для поділу рослинної сировини: <ul style="list-style-type: none"> - протиральні машини - машини для пресування - сепаратори і фільтри 5. Напрями розвитку конструкції і обладнання для поділу сировини. 	1	<p>Лабораторне заняття 10 «Обладнання для поділу сировини»</p>	2	Вхідне тестування, підготовка до лабораторного заняття, виконання індивідуального завдання, тестування з теми.	5
<p>Тема 10. Наповнювально-дозуючі машини</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Місце наповнювально-дозуючого обладнання в технологічних процесах переробки сировини. 2. Дозуючі пристрої. 3. Наповнювальні машини. 4. Технологічні розрахунки наповнювально-дозуючих машин. 	1	<p>Лабораторне заняття 11 «Наповнювально-дозуючі машини»</p>	2	Вхідне тестування, підготовка до лабораторного заняття, виконання індивідуального завдання, тестування з теми.	5
<p>Тема 11. Технологічне обладнання для герметизації і оформлення готової продукції</p>	1	<p>Лабораторне заняття 12 «Обладнання для герметизації тари»</p>	2	Вхідне тестування, підготовка до лабораторного заняття, виконання індивідуального за-	7

Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	Кількість годин	Назва теми та питання семінарського, практичного або лабораторного заняття	Кількість годин	Завдання самостійної роботи в розрізі тем	Кількість годин
1	2	3	4	5	6
<ol style="list-style-type: none"> 1. Основні вимоги дообладнання готової продукції. 2. Машини для герметизації металевих тари. 3. Машини для герметизації скляної тари. 4. Обладнання для герметизації полімерної тари. 5. Обладнання для оформлення готової продукції. 6. Напрямки розвитку конструкції обладнання для кінцевих операцій при переробці сільськогосподарської сировини 		<p>Лабораторне заняття 13 «Обладнання для оформлення готової продукції»</p>	2	вдання, тестування з теми.	
<p>Тема 12. Обладнання для проведення теплових процесів і методика теплових розрахунків</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Технологічні вимоги до теплових апаратів. 2. Основні теплові процеси при переробці сільськогосподарської сировини. 3. Джерела тепла і теплоносії. 4. Розрахунки теплофізичних параметрів сировини. 5. Тепловий і матеріальний баланси технологічних процесів. 6. Розрахунки складових теплового 	1	<p>Лабораторне заняття 14 «Обладнання для теплової обробки сировини і методика теплових розрахунків»</p>	4	Вхідне тестування, підготовка до лабораторного заняття, виконання індивідуального завдання, тестування з теми.	7

Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	Кількість годин	Назва теми та питання семінарського, практичного або лабораторного заняття	Кількість годин	Завдання самостійної роботи в розрізі тем	Кількість годин
1	2	3	4	5	6
балансу. Основні задачі, що вирішуються з використанням результатів теплових розрахунків.					
Тема 13. Апарати для бланшування, розварювання і підігрівання 1. Бланшувачі. Конструктивні особливості. 2. Технологічні вимоги до апаратів для бланшування, розварювання, та підігрівання. 3. Розварювачі, конструкція і область використання. 4. Підігрівачі, будова і область використання	1	Лабораторне заняття 15 «Апарати для нагрівання сировини»	2	Вхідне тестування, підготовка до лабораторного заняття, виконання індивідуального завдання, тестування з теми.	5
Тема 14. Апарати для жаріння 1. Технологічні вимоги до конструкції апаратів для жаріння. 2. Класифікація апаратів для жаріння. 3. Конструктивні особливості апаратів для жаріння. 4. Технологічні розрахунки апаратів для жаріння.	1	Лабораторне заняття 16 «Апарати для жаріння»	2	Вхідне тестування, підготовка до лабораторного заняття, виконання індивідуального завдання, тестування з теми.	5
Тема 15. Випарні апарати 1. Теоретичні основи процесу випарювання і технологічні вимоги до	1	Лабораторне заняття 17 «Випарні апарати»	2	Вхідне тестування, підготовка до лабораторного заняття, виконання індивідуального за-	5

Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	Кількість годин	Назва теми та питання семінарського, практичного або лабораторного заняття	Кількість годин	Завдання самостійної роботи в розрізі тем	Кількість годин
1	2	3	4	5	6
<p>конструкції випарних апаратів.</p> <p>2. Однокорпусні випарні апарати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - відкриті випарні апарати; - вакуум-апарати <p>3. Теплові розрахунки однокорпусних випарних апаратів.</p> <p>4. Вакуум-апарати з тепловим насосом.</p> <p>5. Конденсаційні установки випарних апаратів.</p>				вдання, тестування з теми.	
<p>Тема 16. Обладнання для стерилізації і пастеризації</p> <p>1. Особливості процесів стерилізації та пастеризації. Класифікація обладнання</p> <p>2. Автоклави. Розрахунки автоклавів</p> <p>3. Стерилізатори безперервної дії.</p> <p>4. Технологічні розрахунки стерилізаторів.</p> <p>5. Обладнання для асептичного консервування</p> <p>6. Пастеризатори. Теплові розрахунки пастеризаторів.</p> <p>7. Обладнання для підприємств споживчої кооперації</p>	1	<p>Лабораторне заняття 18</p> <p>«Обладнання для стерилізації і пастеризації»</p>	4	Вхідне тестування, підготовка до лабораторного заняття, виконання індивідуального завдання, тестування з теми.	5
<p>Тема 17. Сушильні установки</p> <p>1. Особливості використання і кла-</p>	2	<p>Лабораторне заняття 19</p> <p>«Сушильні апарати»</p>	2	Вхідне тестування, підготовка до лабораторного заняття, ви-	6

Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	Кількість годин	Назва теми та питання семінарського, практичного або лабораторного заняття	Кількість годин	Завдання самостійної роботи в розрізі тем	Кількість годин
1	2	3	4	5	6
<p>сифікація сушильних апаратів.</p> <p>2. Парові стрічкові сушарки. Розрахунки стрічкових сушарок</p> <p>3. Розпилувальні сушарки та їх розрахунки</p> <p>4. Особливості сушарок, що використовують метод сублімації. ІЧ-випромінювання та інші методи.</p>				<p>конання індивідуального завдання, тестування з теми.</p>	
<p>Тема 18. Принципи будови і схеми поточних ліній</p> <p>1. Машинно-апаратні схеми поточних ліній по переробці сільськогосподарської сировини</p> <p>2. Типові допоміжні елементи технологічних ліній</p> <ul style="list-style-type: none"> - місце і значення допоміжних елементів. - допоміжні елементи технологічних ліній (конденсаторівідвідники, вантажопідійомники, вентилятори, насоси) 	1	<p>Лабораторне заняття 20</p> <p>«Поточні лінії по переробці сільськогосподарської сировини»</p>	2	<p>Вхідне тестування, підготовка до лабораторного заняття, виконання індивідуального завдання, тестування з теми.</p>	5
<p>Тема 19. Організація технічного обслуговування і ремонту технологічного обладнання поточних ліній</p> <p>1. Засоби організації ремонту</p> <p>2. Система планово-запобіжного ре-</p>	1	<p>Лабораторне заняття 21</p> <p>«Організація технічного обслуговування і ремонту технологічного обладнання поточних ліній»</p>	2	<p>Вхідне тестування, підготовка до лабораторного заняття, виконання індивідуального завдання, тестування з теми.</p>	5

Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	Кількість годин	Назва теми та питання семінарського, практичного або лабораторного заняття	Кількість годин	Завдання самостійної роботи в розрізі тем	Кількість годин
1	2	3	4	5	6
монту устаткування 3. Технічна документація системи планово-запобіжного ремонту					
Всього	24		48		108

Таблиця 4.2 - Тематичний план навчальної дисципліни «Технологічне обладнання харчових виробництв» для студентів спеціальності 181 «Харчові технології», освітня програма «Харчові технології та інженерія» (бакалавр, форма навчання: заочна)

Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	Кількість годин	Назва теми та питання семінарського, практичного або лабораторного заняття	Кількість годин	Завдання самостійної роботи в розрізі тем	Кількість годин
1	2	3	4	5	6
МОДУЛЬ 1. ХОЛОДИЛЬНЕ ОБЛАДНАННЯ					
Тема 1. Теоретичні основи штучного охолодження 1. Історія розвитку вітчизняної та закордонної холодильної техніки. 2. Стан і перспективи розвитку холодильної техніки у сфері виробництва, зберігання та реалізації харчових продуктів. 3. Фізичні принципи отримання низьких температур: адіабатичне, дроселювання, вихровий ефект, термо-	1	-	-	Виконання індивідуального завдання, тестування з теми.	8

Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	Кількість годин	Назва теми та питання семінарського, практичного або лабораторного заняття	Кількість годин	Завдання самостійної роботи в розрізі тем	Кількість годин
1	2	3	4	5	6
<p>електричний ефект, термодинамічні процеси та зворотній цикл.</p> <p>4. Одноступенева холодильна машина. Схема, призначення вузлів, принцип дії</p> <p>5. Поняття про холодопродуктивність, теплове навантаження на конденсатор, тепловий баланс холодильної машини</p> <p>6. Теоретичний та дійсний цикли. Теплові розрахунки циклів.</p>					
<p>Тема 2. Компресори. Теплообмінні і допоміжні елементи холодильних машин. Холодильні агрегати, холодильні машини</p> <p>13. Класифікація компресорів.</p> <p>1. Об'ємні витрати у компресорі</p> <p>2. Енергетичні витрати у компресорі</p> <p>3. Відкриті та герметичні поршневі і ротаційні компресори. Будова та принцип дії.</p> <p>4. Класифікація теплообмінних апаратів.</p> <p>5. Конденсатори водяного і повітряного охолодження. Будова, принцип дії, розрахунок та вибір конденсатора.</p> <p>6. Випарники для охолодження рідких та повітряних середовищ. Будова,</p>	1	-	-	Виконання індивідуального завдання, тестування з теми.	8

Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	Кіль- кість го- дин	Назва теми та питання семінарсько- го, практичного або лабораторного заняття	Кіль- кість го- дин	Завдання самостійної роботи в розрізі тем	Кіль- кість го- дин
1	2	3	4	5	6
<p>принцип дії, розрахунок та вибір випарників.</p> <p>7. Основні фактори, які впливають на ефективність роботи теплообмінних апаратів.</p> <p>8. Допоміжне устаткування: відокремлювач, масло-відокремлювач, маслозбірник, проміжна посудина, ресивери. Призначення, принцип дії, будова, місце встановлення.</p> <p>9. Класифікація агрегатів.</p> <p>10. Агрегати одноступеневого стиску.</p> <p>11. Комплектування. Основи підбору холодильних агрегатів.</p>					
<p>Тема 3. Автоматизація холодильного устаткування. Експлуатація холодильників та холодильного технологічного устаткування</p> <p>1. Значення автоматизації та її основні функції контролю, сигналізації, захисту, регулювання, управління.</p> <p>2. Основні схеми автоматизації холодильних об'єктів, які застосовуються в підприємствах харчування.</p> <p>3. Експлуатація стаціонарних охолоджуваних блоків підприємств харчування: позачерговий огляд, поточний огляд, ремонт приміщень та теплової ізоляції.</p>	1	-	-	Виконання індивідуального завдання, тестування з теми.	8

Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	Кількість годин	Назва теми та питання семінарського, практичного або лабораторного заняття	Кількість годин	Завдання самостійної роботи в розрізі тем	Кількість годин
1	2	3	4	5	6
4. Технологічне забезпечення функціонування охолоджуваних блоків, холодильних шаф, прилавків, вітрин, прилавків-вітрин, столів.					
<p>Тема 4. Проектування стаціонарних охолоджувальних блоків. Сучасні холодильні технології та устаткування для їх реалізації</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Класифікація систем. 2. Система безпосереднього охолодження без насосна, насосно-циркуляційна. Системи з проміжним холодоносієм: закриті, відкриті. 3. Вибір системи охолодження. 4. Засоби відведення теплоти. Визначення кількості необхідних камер, розрахунок їх ємності та площі. Розрахунок товщини ізоляції для зовнішніх, внутрішніх стін, стелі, підлоги. 5. Калоричний розрахунок. 6. Технологічний холод та створення спеціального середовища для зберігання. 7. Швидкоморозильні апарати та устаткування для шоквої заморозки. 8. Холодильні сховища та системи для зберігання. 	2	<p>Лабораторне заняття 1 «Проектування блоку охолоджуваних камер»</p>	2	Підготовка до лабораторного заняття, виконання індивідуального завдання, тестування з теми.	10

Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	Кількість годин	Назва теми та питання семінарського, практичного або лабораторного заняття	Кількість годин	Завдання самостійної роботи в розрізі тем	Кількість годин
1	2	3	4	5	6
9. Промислові та комерційні системи холодопостачання. 10. Спеціалізоване холодильне устаткування.					
МОДУЛЬ 2. МЕХАНІЧНЕ ОБЛАДНАННЯ. ТЕПЛОВЕ ОБЛАДНАННЯ. ТЕХНОЛОГІЧНІ ЛІНІЇ					
Тема 5. Технологічне обладнання для транспортування тари і сировини 1. Класифікація транспортувальних пристроїв та їх місце в технологічних процесах переробки сільськогосподарської сировини 2. Транспортувальні пристрої з тяговим органом для переміщення сировини, тари та готової продукції 3. Транспортувальні пристрої без тягових органів. 4. Стан і перспективи розвитку транспортувальних пристроїв.	-	-	-	Виконання індивідуального завдання, тестування з теми.	8
Тема 6. Машини для миття сировини, тари і санітарної обробки обладнання 1. Технологічні вимоги до обладнання для миття сировини і тари. 2. Фізико-хімічні основи процесу миття. 3. Класифікація мийних машин. 4. Машини для миття сировини. 5. Машини для миття тари.	-	-	-	Виконання індивідуального завдання, тестування з теми.	8

Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	Кіль- кість го- дин	Назва теми та питання семінарсько- го, практичного або лабораторного заняття	Кіль- кість го- дин	Завдання самостійної роботи в розрізі тем	Кіль- кість го- дин
1	2	3	4	5	6
<p>6. Особливості мийних машин для підприємств заготівельно-переробного комплексу споживчої кооперації.</p> <p>7. Санітарна обробка обладнання.</p> <p>8. Технологічні розрахунки мийних машин.</p>					
<p>Тема 7. Обладнання для інспекції, калібрування і сортування</p> <p>1. Інспекція якості сільськогосподарської сировини. Класифікація обладнання.</p> <p>2. Інспекційні конвеєри та транспортери</p> <p>3. Засоби калібрування і сортування сировини, класифікація обладнання.</p> <p>4. Конструктивні особливості.</p> <p>5. Технологічні розрахунки калібрувальних і сортувальних машин.</p>	-	-	-	Виконання індивідуального завдання, тестування з теми.	8
<p>Тема 8. Технологічне обладнання для подрібнення і перемішування сировини</p> <p>1. Класифікація машин для подрібнення</p> <p>2. Різальні машини.</p> <p>3. Машини для тонкого подрібнення.</p>	-	-	-	Виконання індивідуального завдання, тестування з теми.	8

Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	Кількість годин	Назва теми та питання семінарського, практичного або лабораторного заняття	Кількість годин	Завдання самостійної роботи в розрізі тем	Кількість годин
1	2	3	4	5	6
4. Перспективні напрямки розвитку 5. Технологічні розрахунки машин для подрібнення. 6. Класифікація пристроїв для перемішування. 7. Машини для перемішування рідинних і пластичних продуктів 8. Перемішувачі безперервної дії. 9. Перспективні напрямки розвитку конструкції і машин для перемішування. 10. Технологічні розрахунки машин для перемішування.					
Тема 9. Технологічне обладнання для поділу 1. Особливості процесів поділу рослинної сировини. 2. Обладнання для очищення рослинної сировини. 3. Напрями розвитку конструкції обладнання для очищення рослинної сировини. 4. Обладнання для поділу рослинної сировини: - протиральні машини - машини для пресування - сепаратори і фільтри 5. Напрями розвитку конструкції і	-	-	-	Виконання індивідуального завдання, тестування з теми.	8

Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	Кіль- кість го- дин	Назва теми та питання семінарсько- го, практичного або лабораторного заняття	Кіль- кість го- дин	Завдання самостійної роботи в розрізі тем	Кіль- кість го- дин
1	2	3	4	5	6
обладнання для поділу сировини.					
Тема 10. Наповнювально-дозуючі машини 1. Місце наповнювально-дозуючого обладнання в технологічних процесах переробки сировини. 2. Дозуючі пристрої. 3. Наповнювальні машини. 4. Технологічні розрахунки наповнювально -дозуючих машин.	-	-	-	Виконання індивідуального завдання, тестування з теми.	8
Тема 11. Технологічне обладнання для герметизації і оформлення готової продукції 7. Основні вимоги дообладнання готової продукції. 1. Машини для герметизації металевих тари. 2. Машини для герметизації скляної тари. 3. Обладнання для герметизації полімерної тари. 4. Обладнання для оформлення готової продукції. 5. Напрямки розвитку конструкції обладнання для кінцевих операцій при переробці сільськогосподарської сировини	-	-	-	Виконання індивідуального завдання, тестування з теми.	10

Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	Кіль- кість го- дин	Назва теми та питання семінарсько- го, практичного або лабораторного заняття	Кіль- кість го- дин	Завдання самостійної роботи в розрізі тем	Кіль- кість го- дин
1	2	3	4	5	6
<p>Тема 12. Обладнання для проведення теплових процесів і методика теплових розрахунків</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Технологічні вимоги до теплових апаратів. 2. Основні теплові процеси при переробці сільськогосподарської сировини. 3. Джерела тепла і теплоносії. 4. Розрахунки теплофізичних параметрів сировини. 5. Тепловий і матеріальний баланси технологічних процесів. 6. Розрахунки складових теплового балансу. Основні задачі, що вирішуються з використанням результатів теплових розрахунків. 	2	<p>Лабораторне заняття 2 «Обладнання для теплової обробки сировини і методика теплових розрахунків»</p>	2	Підготовка до лабораторного заняття, виконання індивідуального завдання, тестування з теми.	12
<p>Тема 13. Апарати для бланшування, розварювання і підігрівання</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Бланшувачі. Конструктивні особливості. 2. Технологічні вимоги до апаратів для бланшування, розварювання, та підігрівання. 3. Розварювачі, конструкція і область використання. 4. Підігрівачі, будова і область використання 	-	-	-	Виконання індивідуального завдання, тестування з теми.	8

Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	Кіль- кість го- дин	Назва теми та питання семінарсько- го, практичного або лабораторного заняття	Кіль- кість го- дин	Завдання самостійної роботи в розрізі тем	Кіль- кість го- дин
1	2	3	4	5	6
Тема 14. Апарати для жаріння 1. Технологічні вимоги до конструкції апаратів для жаріння. 2. Класифікація апаратів для жаріння. 3. Конструктивні особливості апаратів для жаріння. 4. Технологічні розрахунки апаратів для жаріння.	-	-	-	Виконання індивідуального завдання, тестування з теми.	10
Тема 15. Випарні апарати 1. Теоретичні основи процесу випарювання і технологічні вимоги до конструкції випарних апаратів. 2. Однокорпусні випарні апарати: - відкриті випарні апарати; - вакуум-апарати 3. Теплові розрахунки однокорпусних випарних апаратів. 4. Вакуум-апарати з тепловим насосом. 5. Конденсаційні установки випарних апаратів.	1	-	-	Виконання індивідуального завдання, тестування з теми.	10
Тема 16. Обладнання для стерилізації і пастеризації 1. Особливості процесів стерилізації та пастеризації. Класифікація об-	-	-	-	Виконання індивідуального завдання, тестування з теми.	8

Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	Кількість годин	Назва теми та питання семінарського, практичного або лабораторного заняття	Кількість годин	Завдання самостійної роботи в розрізі тем	Кількість годин
1	2	3	4	5	6
<p>ладнання</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Автоклави. Розрахунки автоклавів 3. Стерилізатори безперервної дії. 4. Технологічні розрахунки стерилізаторів. 5. Обладнання для асептичного консервування 6. Пастеризатори. Теплові розрахунки пастеризаторів. 7. Обладнання для підприємств споживчої кооперації 					
<p>Тема 17. Сушильні установки</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Особливості використання і класифікація сушильних апаратів. 2. Парові стрічкові сушарки. Розрахунки стрічкових сушарок 3. Розпилувальні сушарки та їх розрахунки 4. Особливості сушарок, що використовують метод сублімації. ІЧ-випромінювання та інші методи. 	1	-	-	Виконання індивідуального завдання, тестування з теми.	10
<p>Тема 18. Принципи будови і схеми поточних ліній</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Машинно-апаратні схеми поточних ліній по переробці сільськогосподарської сировини 2. Типові допоміжні елементи техно- 	1	-	-	Виконання індивідуального завдання, тестування з теми.	8

Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	Кіль- кість го- дин	Назва теми та питання семінарсько- го, практичного або лабораторного заняття	Кіль- кість го- дин	Завдання самостійної роботи в розрізі тем	Кіль- кість го- дин
1	2	3	4	5	6
логічних ліній - місце і значення допоміжних елементів. - допоміжні елементи технологічних ліній (конденсатовідвідники, вантажопідійомники, вентилятори, насоси)					
Тема 19. Організація технічного обслуговування і ремонту технологічного обладнання поточних ліній 1. Засоби організації ремонту 2. Система планово-запобіжного ремонту устаткування 3. Технічна документація системи планово-запобіжного ремонту	-	-	-	Виконання індивідуального завдання, тестування з теми.	8
Всього	10		4		166

Розділ 5 «Система оцінювання знань студентів»

Таблиця 5 – Розподіл балів за результатами вивчення навчальної дисципліни

Види робіт	Максимальна кількість балів
За умови підсумкового контролю – залік (ПМК)	
Модуль 1 (теми 1-5): відвідування занять (5 балів); виконання навчальних/лабораторних завдань (15 балів); завдання самостійної роботи (5 балів); поточна модульна робота (5 балів)	30
Модуль 2 (теми 6-10): відвідування занять (5 балів); виконання навчальних/лабораторних завдань (15 балів); завдання самостійної роботи (5 балів); поточна модульна робота (5 балів)	30
Екзамен	40
Разом	100

Примітка: За додаткові види навчальних робіт студент може отримати додаткові бали (за участь у науковій роботі, олімпіаді тощо 20 балів), що додаються до загальної підсумкової оцінки за вивчення навчальної дисципліни, але загальна підсумкова оцінка не може перевищувати 100 балів.

Таблиця 6 – Шкала оцінювання знань здобувачів вищої освіти за результатами вивчення навчальної дисципліни

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою
90–100	A	Відмінно
82–89	B	Дуже добре
74–81	C	Добре
64–73	D	Задовільно
60–63	E	Задовільно достатньо
35–59	FX	Незадовільно з можливістю проведення повторного підсумкового контролю
0–34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням навчальної дисципліни та проведенням підсумкового контролю

Розділ 6. Інформаційні джерела

- Семенюк Д. П., Петренко О. В. Холодильне обладнання: підручник / Д. П. Семенюк, О. В. Петренко – Харків: Видавництво: Світ книг, 2021 – 633 с.
- Пахомов П.Л., Сафонов В.В. Холодильна техніка: Навчальний посібник. ХДУХТ. Харків, 2003. 224 с.
- Холодильне обладнання / Д. П. Семенюк, О. В. Петренко. - Харків: Світ книг, 2021. – 633 с.
- Холодильне обладнання підприємств харчової промисловості: навчальний посібник / О.С. Тітов. - Львів: Новий світ-2000, 2021. – 286 с.
- Холодильне обладнання, професійне холодильне устаткування для ресторанів і магазинів — Технофуд (technofood.com.ua).
- Холодильне устаткування для складів: постачання, монтаж, обслуговування — "Інсолар-Холод" (insolar-holod.com).
- Recent research of novel compression concepts for vapor compression heat pumping, air conditioning and refrigeration systems / E.A.Groll, O.Kurtulus. – Purdue University, School of Mechanical Engineering, USA. Available online 27 March 2014. URL:

- <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9781782421696500024>.
8. Trends in refrigeration technologies used for food preservation / Elisabeta Elena POPA, Amalia Carmen MITELUȚ, Mona Elena POPA. - Scientific Bulletin. Series F. Biotechnologies, Vol. XXIII, 2019. URL: https://www.researchgate.net/publication/336275074_TRENDS_IN_REFRIGERATION_TECHNOLOGIES_USED_FOR_FOOD_PRESERVATION_-_A_REVIEW
 9. Технологічне обладнання харчових виробництв : навч. посібник / В. І. Теличкун, Ю. С. Теличкун, О. О. Губеня, С. В. Стефанов, С. Т. Дамянова. – Київ : Сталь, 2023. – 634 с.
 10. Обладнання для харчової промисловості – Агуна (<https://aguna.ua/uk/>)
 11. Інноваційні технології та обладнання галузі. Переробка продукції тваринництва: посібник-практикум / К. О. Самойчук, С. В. Кюрчев, Н. О. Паляничка, В. О. Верхованцева, С. В. Петриченко, О. О. Ковальов; ТДАТУ. – К. ПрофКнига, 2020. – 252 с.
 12. Нові технології і обладнання харчових виробництв : матеріали Міжвузів. наук.-практ. семінару : (м. Полтава, 15 квіт. 2021 р.) / ВНЗ Укоопспілки "Полтавський університет економіки і торгівлі" (ПУЕТ), Навч.-наук. ін-т харч. технологій готельно-ресторан. та турист. бізнесу. — Полтава : ПУЕТ, 2021. — 39 с.
 13. Ю.В. Левченко, Ю.О. Басова, Н.Ю. Молчанова, Д.Р. Ситник / Дослідження конструктивних елементів обладнання для зберігання зерна // Подільський вісник: сільськогосподарське господарство, техніка, економіка», Випуск 2 (39), 2023. - С. 70-75. Режим доступу: https://journals.pdu.khmelnytskyi.ua/index.php/podilian_bulletin/article/view/209
 14. Основи розрахунку та конструювання обладнання переробних і харчових виробництв : підручник / Самойчук К. О. [та ін. ; за ред. Самойчука К. О.] ; Тавр. ДАТУ ім. Моторного, ОПХВ ім. проф. Ф. Ю. Ялпачика. — Київ : ПрофКнига, 2020. — 427 с.
 15. Скрипник В. О., Молчанова Н. Ю., Фарісеєв А. Г., Тарасенко Д. С. Підвищення енергетичної і ресурсної ефективності процесів і апаратів кондуктивного жарення м'яса : монографія / за заг.ред. В. О. Скрипника. ПДАУ, 2024. 274 с. – Режим доступу: <http://dspace.puet.edu.ua/handle/123456789/13830>.

Розділ 7. Програмне забезпечення навчальної дисципліни

Загальне програмне забезпечення, до якого входить пакет програмних продуктів Microsoft Office.

Спеціалізоване програмне забезпечення комп'ютерної підтримки освітнього процесу з навчальної дисципліни, яке включає перелік конкретних програмних продуктів – відсутнє.

Дистанційний курс «Технологічне обладнання харчових виробництв», який розміщено у програмній оболонці Moodle на платформі Центру дистанційного навчання ПУЕТ (<https://el.puet.edu.ua/>).