

Міністерство освіти і науки України  
Сумський національний аграрний університет  
Факультет харчових технологій  
Кафедра технології харчування

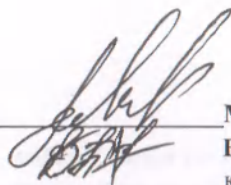
**Робоча програма (силабус) освітнього компонента**

**ОК20 Технологічне обладнання харчових виробництв з КП**

Реалізується в межах освітньої програми  
**Харчові технології**  
за спеціальністю 181«Харчові технології»

на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти

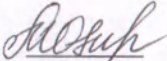
Розробники:



**Марина САВЧЕНКО-ПЕРЕРВА**

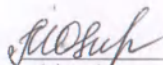
**Василій ТИЩЕНКО**

к.т.н., доцент кафедри технології харчування; к.с.-г.н.  
доцент технологій та безпеки харчових продуктів

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри технології харчування	протокол № 25 від 26.05.2023р.	
	Завідувач кафедри	 (підпис) <b>Оксана МЕЛЬНИК</b> (прізвище, ініціали)

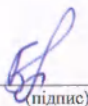
**Погоджено:**

Гарант освітньої програми

  
(підпис)

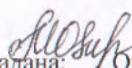
Сергій САБАДАШ  
(ПІБ)

В.п. декана факультету,  
де реалізується освітня програма

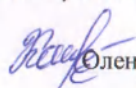
  
(підпис)

Наталія БОЛГОВА  
(ПІБ)

Рецензія на робочу програму(додається) надана:



Оксана МЕЛЬНИК  
(ПІБ)



Олена КОШЕЛЬ  
(ПІБ)

Методист відділу якості освіти,  
ліцензування та акредитації

  
(підпис)

(*Zhanet Karalich*)  
(ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 18.07. 2023 р.

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

Навчальний рік, в якому вносяться зміни	Номер додатку до робочої програми з описом змін	Зміни розглянуто і схвалено		
		Дата та номер протоколу засідання кафедри	Завідувач кафедри	Гарант освітньої програми

## 1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	Технологічне обладнання харчових виробництв з КП		
2.	Факультет/кафедра	Факультет харчових технологій /технології харчування		
3.	Статус ОК	Обов'язковий		
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для	Освітня програма: Харчові технології/ спеціальність: 181 «Харчові технології»		
5.	ОК може бути запропонований для			
6.	Рівень НРК	6 рівень		
7.	Семестр та тривалість вивчення	Семестр п'ятий, шостий Тривалість вивчення – 15 тижнів по кожному семестру		
8.	Кількість кредитів ЄКТС	5 кредитів		
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл ( <i>денна форма навчання/заочна форма навчання</i> )	Контактна робота(заняття)		Самостійна робота
		Лекційні	Практичні /семинарські	Лабораторні
	денна	14(о) 14(в)	46(о) 46(в)	90(о) 90(в)
10.	Мова навчання	українська		
11.	Викладач/Координатор освітнього компонента	Викладач – к.т.н., доцент кафедри технології харчування Савченко-Перерва Марина Юріївна; Тищенко Василь Іванович, доцент, к.с.г.н.		
12.	Контактна інформація	Аудиторія кафедри 314м, корпус №4, тел.0993834398, E-mail: marina.saw4encko2011@gmail.com,tischenko_1958@ukr.net, час консультацій: щопонеділка з 13 до 14 години.		
13.	Загальний опис освітнього компонента	Систематизоване ознайомлення з констукцією апаратів і машин, процесами, які протікають в них, перспективними напрямками розвитку та правилами їх експлуатації, технічним обслуговуванням, методами ефективного використання і економією паливно-енергетичних ресурсів, методами проведення розрахунків окремих вузлів та апаратів.		
14.	Мета освітнього компонента	Набуття студентами необхідних знань та навичок, пов'язаних із механізацією технологічних процесів приготування продукції харчування, теоретичних основ процесів механічної та теплової обробки продуктів, перспективними напрямками розвитку механічного, торговельно-технологічного та теплового обладнання, їх вибором, розміщенням, автоматизацією, експлуатацією, технічним обслуговуванням та ремонтом.		
15.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	Освітній компонент має зв'язок з іншими освітніми компонентами «Автоматизація виробничих процесів», «Процеси та апарати харчових виробництв», «Теоретичні основи харчових виробництв»		
16.	Політика академічної	При виявленні факту списування під час іспиту – робота студента		



доброчесності	анулюється і іспит складається повторно.
---------------	--

## 2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

Результати навчання за ОК: Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен...»	Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК (зазначити номер згідно з нумерацією, наведеною в ОП) <sup>18</sup>							Як оцінюється РНД
	ПРН 4	ПРН 7	ПРН 13	ПРН 14	ПРН 24	ПРН 28	ПРН 29	
ДРН 1. Обґрунтувати вибір обладнання, згідно пред'явлених технологічних вимог і особливостей виробництва	x							Виконання та захист лабораторних робіт, підсумкова атестація – тестування, контрольна робота, екзамен
ДРН 2. Аналізувати сучасне обладнання, знати принципи та режими його роботи з метою оптимізації та автоматизації		x						
ДРН 3. Обирати сучасне обладнання для технічного переоснащення підприємств (цехів), знати принципи його роботи та правила експлуатації режими роботи, складати апаратурно-технологічні схеми виробництва харчових продуктів.			x					
ДРН 4. Розроблювати та впроваджувати заходи по підвищенні ефективності використання обладнання, збільшення строків його служби, економії паливно-енергетичних ресурсів.				x				
ДРН 5. Здійснювати аналіз техніко-економічних показників роботи обладнання. Організувати, контролювати та управляти технологічними процесами з застосуванням технічних засобів.					x			
ДРН 6. Професійно виконувати моделювання технологічних процесів з метою підвищення ефективності використання обладнання, збільшення строків його служби.						x		

<sup>18</sup> Має відповідати Матриці забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми, зазначається для обов'язкових освітніх компонентів ОП I та II рівня, для усіх (обов'язкових та вибіркових ОК) ОП III

ДРН 7. Виконувати матеріальні, теплові розрахунки.									x
--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

### 3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Посилання Moodle: <https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=5140>

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу		Рекомендована література <sup>19</sup>	
	Аудиторна робота	Самостійна робота		
	Лк	Лб		
<i>Осінній семестр</i>				
<b>Тема 1. Загальні відомості про машини. Електричне устаткування підприємств галузі. Універсальні кухонні машини.</b> Будова технологічної машини. Розрахунок основних експлуатаційних характеристик обладнання. Основні вимоги, що ставляться до конструкцій та матеріалів технологічних машин. Джерела електричної енергії. Споживачі електричної енергії. Електричні машини та пристрої. Асинхронні електродвигуни. Призначення, будова, принципи дії та правила безпечної експлуатації універсальних кухонних машин.	2	6	10	[3-5]
<b>Тема 2. Сортувально-калібрувальне, мийне, обладнання для очищення, подрібнення та варізація овочів, м'яса, хліба та гастрономічних продуктів.</b> Класифікація методів сортування та калібрування овочів і коренеплодів. Призначення, будова, принцип роботи та напрями вдосконалення сортувально-калібрувальних машин. Визначення продуктивності та потужності електродвигуна приводу машин. Способи механізації процесу миття овочів, коренеплодів, посуду та їх аналіз. Класифікація, призначення будова та принцип роботи мийних машин. Правила експлуатації мийних машин. Визначення продуктивності та потужності електродвигуна приводу машин. Обладнання для очищення овочів та коренеплодів. Основні способи очищення овочів та	2	8	10	[1-4]

<sup>19</sup> Конкретне джерело із основної чи додатково рекомендованої літератури

<p>коренеплодів. Технологічні вимоги, які пред'являються до очищення овочів та коренеплодів. Картоплеочисні машини, їх класифікація, будова, будова, принципи роботи та правила експлуатації.</p>				
<p>Обладнання для тонкого подрібнення продуктів. Ступінь подрібнення. Вплив фізико-механічних властивостей продуктів на конструкцію робочих органів машин для подрібнення. Машини для тонкого подрібнення продуктів (перетирання). Класифікація, призначення, будова, принцип роботи, правила експлуатації. Виконання інженерно-технологічних розрахунків.</p> <p>Обладнання для нарізання продуктів. Теоретичні основи різання. Класифікація овочерізальних машин, їх будова, принцип роботи, правила експлуатації. Технологічні вимоги, які пред'являються до овочерізальних. Визначення продуктивності та необхідної потужності електродвигуна приводу різальної машини.</p> <p>Машини для нарізання м'яса. Технологічні вимоги до якості подрібнення м'яса. Фактори, які впливають на якість подрібнення м'яса. Класифікація, призначення, будова, принцип роботи машин для подрібнення м'яса. Виконання інженерно-технологічних розрахунків.</p> <p>Машини для нарізання хліба та гастрономічних продуктів. Класифікація машин для нарізання хліба та гастрономічних продуктів. Призначення, будова, принцип роботи, правила експлуатації. Виконання інженерно-технологічних розрахунків машин для нарізання хліба та гастрономічних продуктів.</p>				
<p><b>Тема 3. Обладнання для змішування, формування та дозування. Підйомно-транспортне обладнання. Ваговимірювальне устаткування. Електронне, контрольнo-касове обладнання.</b></p> <p>Класифікація тістомісильних машин. Будова, принцип роботи, правила експлуатації та санітарної обробки тістомісильних машин.</p> <p>Класифікація, будова, принцип роботи, правила експлуатації та санітарної обробки збивальних машин. Класифікація, будова, принцип роботи, правила експлуатації та санітарної обробки фаршимішалок. Устаткування для перемішування</p>	2	6	15	[5,6,8]



<p>рідких продуктів. Будова, принцип роботи, правила експлуатації.</p> <p>Суть процесу та технологічні вимоги до дозувально-формувального обладнання.</p> <p>Класифікація, будова, принцип роботи, правила експлуатації та санітарної обробки дозаторів, які використовуються на підприємствах громадського харчування.</p> <p>Будова, принцип роботи, правила експлуатації та санітарної обробки котлето-формувальних машин.</p> <p>Виконання інженерно-технологічних розрахунків котлето-формувальних машин.</p> <p>Машини для формування пельменів, вареників, блинчиків з начинкою. Будова, принцип роботи, правила експлуатації. Виконання інженерно-технологічних розрахунків. Дозатори для рідких та сипких продуктів. Особливі відмінності їх конструкції.</p> <p>Класифікація підйомно-транспортного устаткування. Навантажувально-розвантажувальні машини. Устрій, принцип роботи, правила експлуатації. Транспортуючі машини та механізми.</p> <p>Будова, принцип роботи, правила експлуатації. Основні вузли вантажопідйомних машин. Призначення, будова, принцип роботи, правила експлуатації.</p> <p>Класифікація, призначення, будова, принцип роботи, правила експлуатації ваговимірювального устаткування. Автоматизація технологічних процесів зважування.</p> <p>Класифікація, призначення та індексація контрольно-касового устаткування. Призначення, будова та характеристика основних вузлів контрольно-касових машин. Автономні контрольно-касові машини. Основні марки, призначення.</p>				
<p><b>Тема 4. Джерела теплоти та теплоносії, які використовуються у теплових апаратах підприємств ресторанного господарства.</b> Джерела теплоти і види палив. Тверде і рідке паливо, його основні фізико-хімічні показники. Газоподібне паливо, його переваги і недоліки. Особливості використання електричної енергії у якості джерела теплоти. Теплоносії для низькотемпературних (варочних) процесів. Теплоносії для високотемпературних (смаження) процесів.</p> <p>Загальні принципи конструкції теплових апаратів. Тепловий розрахунок апаратів. Основні елементи будови теплових апаратів однакового технологічного призначення. Матеріали, які використовуються для виготовлення теплових апаратів. Загальний принцип складання рівняння теплового балансу для апаратів, які працюють на різноманітних енергоносіях. Визначення складових теплового балансу. Визначення необхідної</p>	2	8	10	[6,7]



<p>потужності апарата. Загальні вимоги при розрахунку і конструюванні теплових апаратів. Теплова ізоляція апаратів. Теплові розрахунки. Визначення поверхні нагріву апарату для різних умов теплообміну – конвекцією, конденсацією насиченої пари. Визначення поверхні нагріву апарату для різних умов теплообміну – кипінні рідини, при русі рідини в каналах.</p> <p><b>Теплогенеруючі пристрої, що перетворюють електричну та хімічну енергії в теплову.</b></p> <p>Переваги і недоліки електрообігріву. Електронагрівачі пристрої. Електронагрівачі з металевим опором, їх основні конструктивні, теплотехнічні і експлуатаційні показники, переваги і недоліки. Генератори ІЧ-випромінювання, їх класифікація і конструктивні особливості. Генератори ЗВЧ-енергії. Методи розрахунку закритого електронагрівача. Методи розрахунку герметично закритого електронагрівача.</p> <p>Пристрої для спалювання різноманітних видів палива (рідких, твердих, газоподібних). Газові пальники, принципи роботи і класифікація. Відведення продуктів згорання від теплових апаратів. Утилізація тепла, що втрачається з продуктами згорання. Правила установки, безпечної експлуатації. Обслуговування пристроїв для спалювання різних видів палива. Методи розрахунку газового пальника. Відведення продуктів згорання від теплових апаратів.</p>				
<p><b>Тема 5. Обладнання для варіння, смаження та випікання.</b></p> <p>Технологічне призначення, класифікація варочного обладнання. Будова, принцип роботи варочних апаратів періодичної дії і технологічні вимоги, які висуваються до них:</p> <p>а) стаціонарні харчоварочні котли; б) перекидні харчоварочні котли; в) панельні харчоварочні котли; г) пароварочні апарати періодичної дії; д) кавоварки періодичної дії; е) сосисковарки. Будова, принцип роботи варочних апаратів безперервної дії і технологічні вимоги, які висуваються до них. Вплив експлуатаційних факторів на експлуатаційні, теплотехнічні і економічні показники роботи варочних апаратів.</p> <p>Жарочно-пекарське обладнання. Технологічне призначення і класифікація апаратів для жарки і випікання. Будова, принцип роботи жарочних апаратів періодичної дії і технологічні вимоги, що висуваються до них: а) сковороди з безпосереднім і побічним обігрівом; б) фритюрниці; в) жарочні і пекарні шафи, конвекційні печі і пароконвектомати.</p>	2	6	20	[6,7]

<p>Вплив експлуатаційних факторів на теплотехнічні і економічні показники роботи апаратів для жарки і випікання. Будова і принцип роботи жарочних апаратів безперервної дії. Автомати для приготування і жарки пиріжків, пончиків.</p> <p>Універсальні теплові апарати. Технологічне призначення, класифікація плит і технологічні вимоги, що висуваються до них. Будова, основні робочі елементи і характеристики: а) твердопаливних плит; б) плит на рідкому паливі; в) газових плит; г) електричних плит. Теплотехнічні і експлуатаційні показники роботи плит. Правила безпечної експлуатації плит. Секційні та модульовані плити для теплової обробки напівфабрикатів у функціональних смкостях. Правила експлуатації електричних та газових секційно-модульованих плит.</p> <p>Апарати з ІЧ-та ЗВЧ-нагрівом. Апарати з ІЧ-нагрівом, технологічне призначення, класифікація, область використання і технологічні вимоги, які висуваються до них. Конструктивні особливості апаратів з ІЧ-нагрівом: а) шашличні печі; б) грилі; в) конвексні печі. Особливості обробки продуктів в полі ЗВЧ. Класифікація і будова апаратів з ЗВЧ-нагрівом. Правила безпечної експлуатації апаратів з ІЧ- та ЗВЧ-нагрівом. Конструктивні особливості газових ІЧ-нагрівачів, їх класифікація, будова, правила експлуатації. Конструктивні особливості ЗВЧ-нагрівачів, їх класифікація, будова, правила експлуатації.</p>				
<p><b>Тема 6. Допоміжні теплові апарати. Обладнання для приготування гарячої води та кип'ятка.</b></p> <p>Технологічне призначення, класифікація і принцип дії кип'ятильників і водонагрівачів. Технологічні вимоги до них. Конструктивні особливості водонагрівачів. Конструктивні особливості кип'ятильників безперервної дії (газових, твердопаливних, парових, електричних). Теплотехнічні і експлуатаційні показники роботи кип'ятильників і водонагрівачів. Правила безпечної експлуатації кип'ятильників і водонагрівачів, шляхи підвищення ефективності їх роботи. Водонагрівачі та кип'ятильники періодичної дії. Особливості складання теплових балансів для водогрійного обладнання</p> <p>Технологічне призначення допоміжних теплових апаратів. Будова і відмінні особливості конструкції допоміжних теплових апаратів ( марніти, теплові стійки, теплові шафи, термостати, пересувні візки для посуду). Правила безпечної експлуатації допоміжних теплових апаратів. Класифікація комплектів</p>	2	4	10	[6,7]

<p>обладнання для реалізації обідів. Технологічні машини, механізми і апарати ліній. Шляхи підвищення ефективності роботи механізованих ліній комплектації та видачі готової продукції.</p> <p>Ефективне використання паливно-енергетичних ресурсів.</p> <p>Фактори, які визначають напрямки розвитку теплового обладнання. Фактори, які впливають на ефективність використання теплового обладнання. Шляхи зниження споживання паливно-енергетичних ресурсів. Нові сучасні енергозберігаючі теплові апарати.</p> <p>Нові сучасні теплові апарати. Шляхи економії паливо-енергетичних ресурсів.</p>				
<p><b>Тема 7. Обладнання для виробництва жирів та жирозаміників. Обладнання для цукрового виробництва.</b></p> <p>Технологічне обладнання. Його характеристика та принцип дії. Вимоги безпеки до технологічного устаткування. Сучасне технологічне обладнання для виконання різних виробничих процесів жирового виробництва. Технологічні апарати та обладнання для створення низького вакууму. Обладнання для виробництва маргарину.</p> <p>Обладнання для транспортування рідких, газоподібних, твердих і слискіх середовищ. Обладнання для рафінації жирів. Обладнання для лужної рафінації, дезодорації, гідрогенізації. Обладнання для виробництва майонезу. Обладнання для розщеплення жирів і жирних кислот.</p> <p>Обладнання для підготовки коренеплодів до переробки. Призначення, будова та правила експлуатації.</p> <p>Обладнання для сатурації. Обладнання для випаровання. Обладнання для центрифугування. Обладнання для сушіння цукру. Обладнання для подачі цукру на склад.</p>	2	8	15	[9,10]
<b>Всього</b>	<b>14</b>	<b>46</b>	<b>90</b>	
<i>Весняний семестр</i>				

<p><b>Тема 1. Вступ. Загальна характеристика обладнання молокопереробної галузі.</b></p> <p>Завдання та структура дисципліни, зв'язок з іншими дисциплінами. Аналіз сучасного стану молочної переробної промисловості в Україні. Вивчення технологічних і конструктивних параметрів,</p>	2	4	9	[11,12,14,15, 23,24]
--	---	---	---	----------------------



принципів роботи допоміжного обладнання. Впровадження інноваційних технологій переробки та її вплив на економічний стан підприємств				
<b>Тема 2. Технологічне обладнання для первинної обробки заготівельного молока.</b> Обладнання для транспортування та зберігання молока. Автоцистерни з ізольованими стінками, авторефрижератор та машини з ізотермічними кузовами. Молокопроводи і арматура - будова, основні розрахунки, правила експлуатації, технічні характеристики. Обладнання для обліку молока - будова, принцип дії, правила експлуатації, технічні характеристики. Обладнання для очищення молока, обладнання для баромембранних процесів молочної промисловості - будова, принцип дії, основні розрахунки, правила експлуатації, технічні характеристики. Обладнання для охолодження молока - будова, принцип дії, основні розрахунки, правила експлуатації. Обладнання для зберігання молока - будова, принцип дії, основні розрахунки, правила експлуатації, технічні характеристики.	2	4	9	[11,12,14,15, 23,24]
<b>Тема 3. Обладнання для механічної та теплової обробки молока та молочних продуктів.</b> Фільтри, фільтр-преси, мембранні фільтраційні апарати. Ванни для відстоювання, сепаратори, центрифуги, гомогенізатори, мішалки. 3. Обладнання для нагрівання, охолодження і термовакуумної обробки. Апарати для приготування закваски. Обладнання для дозування, фасування і пакування	2	4	9	[11,12,14,15, 23,24]
<b>Тема 4. Обладнання для виробництва сирів та виробництва вершкового масла.</b> Функціональні схеми технологічних ліній. Призначення, типи, характеристика, будова, принцип роботи та технологічні регулювання. Апарати та установки для соління сиру - будова, принцип дії, кінематичні і принципові схеми, правила експлуатації, технічні характеристики, основні розрахунки. Обладнання для одержання масла з високожирних вершків. Сепаратори високожирних вершків, нормалізаційні ванни, насоси-дозатори, трубчаті і пластинчаті маслоутворювачі - будова, принцип дії, кінематичні і принципові схеми, правила експлуатації, технічні характеристики, основні розрахунки. Обладнання для дозування, фасування і пакування сиру та масла.	2	4	9	[11-15, 23-25]
<b>Тема 5. Обладнання для виробництва сухих молочних продуктів, консервів, казеїну та морозива.</b> Обладнання для сушіння молока і молочних продуктів. Обладнання для випарювання.	2	4	9	[11-15, 23-25, 27, 28]



Функціональні схеми технологічних ліній. Поточні лінії виготовлення морозива в брикетах. Лінії для виготовлення морозива в стаканчиках – склад ліній, будова обладнання, принцип дії, правила експлуатації. Фрізери періодичної і безперервної дії - будова, принцип дії, технологічна схема, правила експлуатації, технічні характеристики, основні розрахунки. Поточні лінії виготовлення морозива в брикетах.				
<b>Тема 6. Загальна характеристика технологічного обладнання м'ясопереробної галузі.</b> Загальні відомості про машини, механізми, пристрої і апарати м'ясопереробних підприємств. Класифікація технологічного обладнання і основні вимоги до нього. Транспортне обладнання м'ясокомбінатів. Підвісне транспортне обладнання. Підлоговий транспорт. Обладнання для напірного транспортування. Правила безпечної експлуатації обладнання для транспортування сировини.	2	4	9	[11, 16, 20, 21, 24]
<b>Тема 7. Обладнання для забою худоби та первинної переробки туш.</b> Обладнання по забою худоби та первинної переробки туш для підприємств різної потужності. Обладнання для забою та первинної обробки тушок водоплавної та сухопутної птиці. Підбір та розрахунок. Обладнання для забою та первинної обробки тушок кролів. Підбір та розрахунок.	2	6	9	[11, 16, 19-22, 24, 26]
<b>Тема 8. Обладнання для приготування фаршу та шприцювання ковбасних оболонок.</b> Машини для нарізання м'яса. Фактори, які впливають на якість подрібнення м'яса. Класифікація, призначення, будова, принцип роботи машин для подрібнення м'яса. Будова, принцип роботи, правила експлуатації. Класифікація шприців. Принцип дії і будова шприців. Формовочні машини і автомати. Поточні лінії для формування м'ясопродуктів	2	6	9	[11, 16, 17, 19-21, 24, 26]
<b>Тема 9. Обладнання для теплової обробки м'ясних виробів та напівфабрикатів.</b> Класифікація, призначення, будова, принцип роботи. Теплоносії. Джерела тепла і види палив. Загальні принципи конструкції теплових апаратів. Універсальні термокамери. Пароконвектори. Автоклави стерилізатори. Електрофізичні методи обробки м'яса та м'ясопродуктів. Розрахунок продуктивності машин і апаратів та затрат енергії.	2	6	9	[11, 16, 18, 19-21, 24, 26]
<b>Тема 10. Обладнання для холодної обробки м'ясних виробів та напівфабрикатів.</b>	2	4	9	[11, 16, 18, 19-21, 24,

Апаратне оснащення холодильників. Джерела постачання холоду. Загальний принцип складання рівняння теплового балансу для апаратів. Компонування камер холодильної обробки, холодильного зберігання м'ясопродуктів. Призначення холодильних машин, їх будова і робота. Будова і принцип роботи камер охолодження. Будова і принцип роботи камер заморожування м'яса. Будова і принцип роботи камер дефростації.				26]
<b>Всього</b>	14	46	90	

#### 4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем під час аудиторних занять, консультацій)	Кількість годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати студент самостійно)	Кількість годин
ДРН 1. Обґрунтувати вибір обладнання, згідно пред'явлених технологічних вимог і особливостей виробництва	Показ прикладів розв'язання проблем виробництва інтерактивним методом на лекції і практичних заняттях	18	Підготовка до лекції шляхом ознайомлення з лекційним матеріалом. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Виконання завдань лабораторних робіт, виконання яких розпочато на лабораторній роботі	26
ДРН 2. Аналізувати сучасне обладнання, знати принципи та режими його роботи з метою оптимізації та автоматизації	Наведення прикладів та методик інтерактивним методом	18	Підготовка до лекції шляхом ознайомлення з лекційним матеріалом. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Виконання завдань лабораторних робіт, виконання яких розпочато на лабораторній роботі	26
ДРН 3. Обирати сучасне обладнання для технічного переоснащення підприємств (цехів), знати принципи його роботи та правила експлуатації режими роботи, складати	Показ прикладів розв'язання проблем виробництва інтерактивним методом на лекції і практичних заняттях	18	Підготовка до лекції шляхом ознайомлення з лекційним матеріалом. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Виконання завдань лабораторних робіт, виконання яких розпочато на лабораторній роботі	26

апаратурно-технологічні схеми виробництва харчових продуктів.				
ДРН 4. Розроблювати та впроваджувати заходи по підвищення ефективності використання обладнання, збільшення строків його служби, економії паливно-енергетичних ресурсів.	Демонстрація прикладів роботи в прикладних програмних продуктах	18	Підготовка до лекції шляхом ознайомлення з лекційним матеріалом. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Виконання завдань лабораторних робіт, виконання яких розпочато на лабораторній роботі	26
ДРН 5. Здійснювати аналіз техніко-економічних показників роботи обладнання. Організувати, контролювати та управляти технологічними процесами з застосуванням технічних засобів.	Показ прикладів розв'язання проблем виробництва інтерактивним методом на лекції і практичних заняттях	18	Підготовка до лекції шляхом ознайомлення з лекційним матеріалом. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Виконання завдань лабораторних робіт, виконання яких розпочато на лабораторній роботі	26
ДРН 6. Професійно виконувати моделювання технологічних процесів з метою підвищення ефективності використання обладнання, збільшення строків його служби.	Показ прикладів розв'язання проблем виробництва інтерактивним методом на лекції і практичних заняттях	18	Підготовка до лекції шляхом ознайомлення з лекційним матеріалом. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Виконання завдань лабораторних робіт, виконання яких розпочато на лабораторній роботі	26
ДРН 7. Виконувати матеріальні,	Показ прикладів розв'язання проблем	12	Підготовка до лекції шляхом ознайомлення з лекційним матеріалом.	24



теплові розрахунки.	виробництва інтерактивним методом на лекції і практичних заняттях		Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Виконання завдань лабораторних робіт, виконання яких розпочато на лабораторній роботі	
---------------------	---	--	---	--

## 5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

### 5.1. Сумативне оцінювання

5.1.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
1.	Письмова контрольна робота по теоретичному матеріалу	25 балів / 25%	10 тиждень
2.	Виконання і захист лабораторних робіт	30 балів / 30%	5-15 тиждень
3.	Тестування по підсумковій атестації – тест множинного вибору	15 балів / 15%	15 тиждень
4.	Екзамен – письмова відповідь на білет	30 балів / 30%	

### 5.1.2. Критерії оцінювання

Компонент <sup>20</sup>	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно <sup>21</sup>
Письмова контрольна робота по теоретичному матеріалу	<12 балів	13-17 балів	18-24 балів	25 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Відповіді на всі питання наведено, але окремі складові відповідей відсутні або недостатньо розкриті, відсутній аналіз інших підходів до питання	Відповіді на всі питання наведено	Відповіді на всі питання наведено, продемонстровано креативність, вдумливість, запропоновано власний варіант розв'язання проблеми
Виконання і захист практичних робіт	<12 балів	13-20 балів	21-29 балів	30 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Відповіді на всі питання наведено, але окремі складові відповідей відсутні або недостатньо розкриті,	Відповіді на всі питання наведено	Відповіді на всі питання наведено, продемонстровано креативність, вдумливість, запропоновано власний варіант розв'язання

<sup>20</sup> Зазначити компонент сумативного оцінювання

<sup>21</sup> Зазначити розподіл балів та критерії, що зумовлюють рівень оцінки



		<i>відсутній аналіз інших підходів до питання</i>		<i>проблеми</i>
<i>Тестування до підсумкової атестації</i>	<i>&lt;8 балів</i>	<i>9-11 балів</i>	<i>12-14 балів</i>	<i>15 балів</i>
	<i>Вірних відповідей менше 6 із 10</i>	<i>Вірних відповідей 6 або 7 із 10</i>	<i>Вірних відповідей 8 або 9 із 10</i>	<i>Вірних відповідей 10 із 10</i>
<i>Екзамен</i>	<i>&lt;17 балів</i>	<i>18-23 балів</i>	<i>24-29 балів</i>	<i>30 балів</i>
	<i>Вимоги щодо завдання не виконано</i>	<i>Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті, відсутній аналіз інших підходів до питання</i>	<i>Виконано усі вимоги завдання</i>	<i>Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано власне рішення і підхід</i>

### 5.2. Формативне оцінювання:

Для оцінювання поточного прогресу у навчанні та розуміння напрямів подальшого удосконалення передбачено

<i>№</i>	<i>Елементи формативного оцінювання</i>	<i>Дата</i>
<i>1.</i>	<i>Письмове опитування після вивчення тем 1-3, 4-7; 1-6, 7-10</i>	<i>7 тиждень, 14 тиждень</i>
<i>2.</i>	<i>Усний зворотний зв'язок від викладача під час роботи над контрольною роботою</i>	<i>11 тиждень</i>

Самооцінювання може використовуватися як елемент сумативного оцінювання, так і формативного оцінювання.

## 6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

1. В.Ф. Петько, О.І. Гапонюк. Технологічне устаткування хлібопекарського, макаронного і кондитерського виробництва. – К: Центр учбової літератури, 2018. – 432с.
2. Механізація переробки та зберігання сільськогосподарської продукції: курс лекцій / Н.І. Хомик, В.П. Олексюк, О.П. Цюнь - Тернопіль: ФОП Паляничка В.А., 2020. - 288с.
3. Навчальний посібник / В.Ф. Ялпачик, В.О. Олексієнко, Ф.Ю. Ялпачик, К.О. Самойчук, О.В. Гвоздев, В.Г. Циб, Н.О. Паляничка, В.І. Шевченко, Ю.О. Борхаленко, С.Ф. Буденко. – Мелітополь.: ТОВ «Видавничий будинок ММД», 2019. с.
4. Доценко В. Ф. Устаткування закладів ресторанного господарства /В. Ф. Доценко, В. О. Губеня – Київ: Кондор – Видавництво, 2021.- 636 с.
5. Дейниченко Г.В., Сфімова В.О., Постнов Г.М. Обладнання підприємств харчування: Довідник. в 3-х 4. Харків, ДП Редакція "Мир техніки и технологий", 2022. - 256 с.
6. Савченко-Перерва М.Ю. Технологічне устаткування підприємств харчування: конспект лекцій для студентів 4 курсу, які навчаються за напрямом підготовки 6.051701 «Харчові технології та інженерія» денної та заочної форми навчання / Суми: Сумський національний аграрний університет, 2018 р. - с.79.

7. Теплове обладнання для ресторанів та закладів громадського харчування [torgoborud.com.ua/ua/Теплове-обладнання.html](http://torgoborud.com.ua/ua/Теплове-обладнання.html)
8. Холодильне, обладнання для підприємств громадського харчування. Обладнання для піцерій. Печі для піци на дровах [diana-west.com.ua](http://diana-west.com.ua)
9. Сучасні технології та обладнання бурякоцукрового виробництва / В. О. Штангеев та ін. Київ: Цукор України, 2019. 352 с.
10. Домарецький В. А., Остапчук М. В., Українець А. І. Технологія харчових продуктів : підручник. Київ : НУХТ, 2021. 572 с.
11. Гвоздев О.В., Гвоздев О.В., Ялпачик Ф.Ю., Рогач Ю.П., Кюрчева Л.М. Технологічне обладнання для переробки продукції тваринництва. Суми: Видавництво «Довкідля», 2004. 420 с.
12. Савченко О.А., Грек О.В., Красуля О.О. Сучасні технології молочних продуктів, підручник. К.: ЦП «Компринт», 2018. 218 с.
13. Сухенко Ю. Г. Поліщук Г. С., Раманаускас Р. Й., Шингарева Т. І. Технологія сиру: підручник /лід заг. ред. Ю.Г. Сухенка. 2-ге вид, перероб. і допов. К.: Фірма «ІНКОС», 2018. 412 с.
14. Молокопереробка. Промисловий інжиніринг: підручник / С. В. Іванов, О. В. Грек, Т. Г. Осьмак; М-во освіти і науки України, Нац. ун-т харч. технолог. Київ: НУХТ, 2019. 275 с. ISBN 978-966-612-194-6.
15. Кочубей-Литвиненко О.В., Ющенко Н.М. Технологія отримання та первинного оброблення молока: підруч. К.: НУХТ, 2021. 211 с.
16. Доцяк В. С. Технологія виробництва м'ясних напівфабрикатів. Львів: Оріяна-Нова, 2020. 476 с.
17. Технологія м'яса та м'ясних продуктів: підручник/[М. М. Клименко, Л. Г. Віннікова, І. Г. Береза та ін.]. К.: Вища освіта, 2019. 682 с.
18. Успенская Н. Р. Технологія хранения, переработки и стандартизации мяса и мясных продуктов. Киев: ИНКОС, 2020. 474 с.
19. Баль-Прилишко Л.В. Технологія зберігання, консервування та переробки м'яса: підручник. К.: КВЦ, 2020. 469 с.
20. Віннікова Л.Г., Поварова Н.М., Синиця О.В. Основи птахівництва та переробки птиці. К.: «Освіта України», 2020. 216 с.
21. Черенко О.І., Поперечний А.М. Процеси і апарати харчових виробництв. Підручник. 2-е видання, доп. та випр. Харків: Світ Книг, 2019. 495 с.
22. Технологічне обладнання підприємств по переробці молока і м'яса» конспект лекцій для студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, які навчаються за спеціальністю 181 «Харчові технології» (Протокол № 5 від 16.05.2023 р.). Суми: Сумський національний аграрний університет, 2023 р. 57 с.
23. Поліщук Г.С., Грек О.В., Скорченко Т.А. та ін. Технологічні розрахунки у молочній промисловості: навч. посіб. К.: НУХТ, 2013. 394 с.
24. Технологічне обладнання для м'ясної промисловості [repo.sau.ua/handle/123456789/817](http://repo.sau.ua/handle/123456789/817)
25. Бартковський І.І., Поліщук Г.С., Шарахматова Т.Є. та ін. Технологія морозива: навч. Посібник. К.: 2020. 248 с.
26. Дейшченко Г.В., Єфімова В.О., Постнов Г.М. Обладнання підприємств харчування.: Довідник. В 3-х 4. Харків, ДП Редакція "Мир техніки и технологий", 2022. 256 с.
27. Промислові технології переробки м'яса, молока та риби: підручник /Ф. В. Перцевий, О. Г. Терешкін, П. В. Гурський та ін.; за ред. Ф. В. Перцевого, О. Г. Терешкіна, П. В. Гурського. Київ: Інкос, 2020. 340 с.
28. Процеси та апарати харчових виробництв: Навч.-мет.посібник для самостійної роботи студентів /Л.А.Філімонова. Умань: видавничо-поліграфічний центр «Візаві», 2019. 105 с.