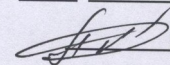


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Кафедра інженерних технологій харчових виробництв

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри

« 18 » 06 2019 р.

 (Л.Г.Рожкова)

*РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ*

**БПП-7 ТЕХНОЛОГІЧНЕ ОБЛАДНАННЯ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ**

Спеціальність 181 «Харчові технології»

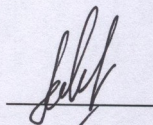
Факультет: *Харчових технологій*

2019-2020 навчальний рік

Робоча програма з *Технологічного обладнання харчових виробництв* для студентів зі спеціальності 181 «Харчові технології»

Розробники:

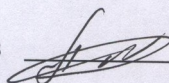
Савченко – Перерва М.Ю к.т.н., доцент.



Робочу програму схвалено на засіданні кафедри *інженерних технологій харчових виробництв*.

Протокол від “20” травня 2019 року № 14

Завідуюча кафедри ІТХВ



Л.Г. Рожкова

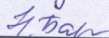
Погоджено:

Декан факультету



О.В. Радчук

Методист навчального відділу



Зареєстровано в електронній базі: дата: 18.06 2019 р.

© СНАУ, 2019 рік

© Савченко-Перерва М.Ю., 2019 рік

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Спеціальність 181 «Харчові технології»  
 Факультет: «Харчових технологій»  
 Кафедра інженерних технологій харчових виробництв

РОЗПОДІЛ РОБОЧОГО НАВАНТАЖЕННЯ ЗА ВИДАМИ ЗАНЯТЬ

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
		Денна форма навчання
Кількість кредитів – 4,3	Галузь знань <b>0517 “Харчова промисловість та переробка сільськогосподарської продукції”</b>	<b>Нормативна</b>
	Напрямок підготовки: <b>6.051701 “Харчові технології та інженерія”</b>	
Модулів –1		<b>Рік підготовки:</b>
Змістових модулів: 1		2019-2020
Індивідуальне науково-дослідне завдання: (немає)		<b>Курс</b>
		3
Загальна кількість годин - <b>132</b>		<b>Семестр</b>
	5-й	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних –9 самостійної роботи студента – 5	Освітній ступінь: <b>бакалавр</b>	<b>Лекції</b>
		16 г.
		<b>Практичні, семінарські</b>
		<b>Лабораторні</b>
		44 г
		<b>Самостійна робота</b>
		72 г.
		<b>Індивідуальні завдання:</b>
	<b>Вид контролю:</b>	
	іспит	

**Примітка:**

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить: для денної форми навчання 46/54 (60/70).

**2. Мета та завдання навчальної дисципліни.**

**Мета:** 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, експлуатацією, технічним обслуговуванням та ремонтом, методами ефективного використання і економією паливно-енергетичних ресурсів, методами розрахунків окремих вузлів та апаратів.

**Завдання:** 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 паливно-енергетичних ресурсів, методами проведення розрахунків окремих вузлів та апаратів.

***В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:***

**знати:**

предметну область, види сучасного обладнання, конструкцію, принцип роботи та правила ефективної експлуатації окремих машин та апаратів; професійну діяльність, принципи, методи розрахунку механічного обладнання та їх окремих вузлів, технологічні вимоги, які до нього пред'явлені; визначення і аналіз техніко-економічних показників роботи устаткування, методи економії паливно-енергетичних ресурсів та підвищення економічної ефективності обладнання і поняття у професійній діяльності; рівні безпеки, для попередження ризиків та контролю (регулювання) у критичних точках під час технологічного процесу виробництва харчової продукції та її зберігання на підприємствах харчової промисловості та закладах ресторанного господарства; базові навички у галузі охорони праці для забезпечення відповідного рівня якості та безпечності технологічного обладнання для виробництва харчових продуктів на підприємствах харчової промисловості та закладах ресторанного господарства;

**вміти:**

абстрактно і системно мислити, обґрунтувати вибір обладнання, згідно пред'явлених технологічних вимог і особливостей виробництва, аналізувати режими роботи обладнання з метою їх оптимізації та синтезувати, критично осмислювати основні теорії, проводити дослідження на відповідному рівні; оцінювати та забезпечувати безпечну діяльність та якість виконуваних робіт; здійснювати пошук, оброблення й аналіз інформації з різних джерел і вирішення конкретних задач із використанням інформаційних і комунікаційних технологій, які дозволяють забезпечувати технічне обслуговування та ефективне використання устаткування та виконувати матеріальні та теплові розрахунки апаратів; підвищувати ефективність діяльності підприємств харчової промисловості та закладів ресторанного господарства, впроваджувати сучасні системи менеджменту, в тому числі з управління якості, розроблювати та впроваджувати заходи по підвищенню ефективності використання обладнання, збільшення строків його служби, економії паливно-енергетичних ресурсів.

**3. Програма навчальної дисципліни затверджена вченою радою СНАУ  
«26» червня 2017 року протокол №18\_\_**

**Змістовий модуль 1. Обладнання для закладів ресторанного господарства. Механічне устаткування**

**Тема 1.** Загальні відомості про машини. Будова технологічної машини. Розрахунок основних експлуатаційних характеристик обладнання. Продуктивність технологічної машини: технологічна, експлуатаційна. Основні вимоги, що ставляться до конструкцій та матеріалів технологічних машин.

Електричне устаткування підприємств галузі. Джерела електричної енергії. Споживачі електричної енергії. Електричні машини та пристрої. Асинхронні електродвигуни. Класифікація, види, будова, принцип роботи, правила експлуатації. Пристрої включення, дистанційного управління та захисту. Електроприводи. Види, призначення, будова, правила експлуатації.

Універсальні кухонні машини. Поняття про універсальну кухонну машину. Призначення, сфера використання. Універсальні кухонні машини загального і спеціального призначення, комплекти універсальних механізмів до них. Класифікація змінних виконуючих механізмів та їх маркування. Будова, правила експлуатації. Універсальні кухонні машини закордонного виробництва.

**Тема 2.** Сортувально-калібрувальне обладнання. Класифікація методів сортування та калібрування овочів і коренеплодів. Призначення, будова та принцип роботи сортувально-калібрувальних машин. Класифікація, призначення, будова та принцип роботи просіювального обладнання. Напрямки вдосконалення сортувально-калібрувальних машин. Визначення продуктивності та потужності електродвигуна приводу машин.

Мийне обладнання. 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 коренеплодів. Технологічні вимоги, які пред'являються до очищення овочів та коренеплодів. Картоплеочисні машини, їх класифікація, будова, будова, принцип роботи та правила експлуатації.

Визначення продуктивності та необхідної потужності електродвигуна приводу картоплеочисних машин.

**Тема 3.** 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. Машини для приготування картопляного пюре в стравоварильних котлах. Виконання інженерно-технологічних розрахунків машин тонкого подрібнення продуктів.

Обладнання для нарізання продуктів. Теоретичні основи різання. Класифікація овочерізальних машин, їх будова, принцип роботи, правила експлуатації. Технологічні вимоги, які пред'являються до овочерізальних. Сили, які діють на ріжучий інструмент під час різання. Визначення продуктивності та необхідної потужності електродвигуна приводу різальної машини.

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. М'ясорозрихлювачі та механізми для нарізання м'яса на біфстроганов. Будова, принцип роботи, правила експлуатації. Виконання інженерно-технологічних розрахунків.

Машини для нарізання хліба та гастрономічних продуктів. Класифікація машин для нарізання хліба та гастрономічних продуктів. Призначення, будова, принцип роботи, правила експлуатації. Хліборізки зарубіжного виробництва, їх конструктивні відмінності. Виконання інженерно-технологічних розрахунків машин для нарізання хліба та гастрономічних продуктів.

**Тема 4.** Обладнання для змішування, формування та дозування

Класифікація тістомісильних машин. Будова, принцип роботи, правила експлуатації та санітарної обробки тістомісильних машин МТМ-1М, МТМ-110, МТМ-15.

Класифікація, будова, принцип роботи, правила експлуатації та санітарної обробки збивальних машин. Класифікація, будова, принцип роботи, правила експлуатації та санітарної обробки фаршмішалок. Устаткування для перемішування рідких продуктів Будова, принцип роботи, правила експлуатації. Конструктивні особливості їх робочих органів. Конструктивні особливості приводу збивальних машин з планетарним обертанням робочого органу.

Суть процесу та технологічні вимоги до дозувально-формувального обладнання.

Класифікація, будова, принцип роботи, правила експлуатації та санітарної обробки дозаторів, які використовуються на підприємствах громадського харчування

Будова, принцип роботи, правила експлуатації та санітарної обробки котлето-формувальних машин.

Виконання інженерно-технологічних розрахунків котлето-формувальних машин.

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.

Підйомно-транспортне обладнання.

Класифікація підйомно-транспортного устаткування. Навантажувально-розвантажувальні машини Устрій, принцип роботи, правила експлуатації. Транспортуючі машини та механізми. Будова, принцип роботи, правила експлуатації.

Основні вузли вантажопідйомних машин. Канати, ланцюги, блоки, поліспасти. Призначення, устрій. Домкрати, лебідки талі, кранбалки. Призначення, будова, принцип роботи, правила експлуатації.

Ваговимірювальне устаткування.

Класифікація, призначення, будова, принцип роботи, правила експлуатації. Вимоги, що ставляться до ваговимірювального устаткування. Гирі, їх класифікація, призначення та вимоги до них.

Автоматизація технологічних процесів зважування.

Електронне контрольнo-касове обладнання.

Класифікація, призначення та індексація контрольнo-касового устаткування. Призначення, будова та характеристика основних вузлів контрольнo-касових машин. Автономні контрольнo-касові машини. Основні марки, призначення. Пасивні контрольнo-касові машини. Призначення, основні види.

**Змістовий модуль 2. Обладнання для закладів ресторанного господарства. Теплове устаткування**

**Тема 5.** Джерела теплоти та теплоносії, які використовуються у теплових апаратах підприємств ресторанного господарства. Джерела тепла 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 (жарочних) процесів.

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 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.

**Тема 6.** Теплогенеруючі пристрої що перетворюють електричну енергію в теплову.

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.

Теплогенеруючі пристрої, що перетворюють хімічну енергію палива в теплову.

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.

**Тема 7.** Обладнання для варіння.

Технологічне призначення, класифікація варочного обладнання. Будова, принцип роботи варочних апаратів періодичної дії і технологічні вимоги, які висуваються до них:

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.

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. 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.

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 емкостях. Правила експлуатації електричних та газових секційно-модульованих плит.

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) конвеєрні 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.

**Тема 8.** Обладнання для приготування гарячої води та кип'ятка.

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

Допоміжні теплові апарати. 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 обладнання для реалізації обідів. Технологічні машини, механізми і апарати ліній. Шляхи підвищення ефективності роботи механізованих ліній комплектації та видачі готової продукції.

Ефективне використання паливно-енергетичних ресурсів.

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.

Нові сучасні теплові апарати. Шляхи економії паливо-енергетичних ресурсів.

#### 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	Усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	С.р.
1	2	3	4	5	6	7
<b>2 й семестр</b>						
<b>Модуль 1. Обладнання для закладів ресторанного господарства. Механічне устаткування</b>						
<b>Змістовий модуль 1. Обладнання для закладів ресторанного господарства. Механічне устаткування</b>						
<b>Тема 1.</b> Загальні відомості про машини. Електричне устаткування підприємств галузі. Універсальні кухонні машини.	12	2		6		8
<b>Тема 2.</b> Сортувально-калібрувальне обладнання. Мийне обладнання. Обладнання для очищення овочів та коренеплодів.	16	2		4		10
<b>Тема 3.</b> Обладнання для тонкого подрібнення продуктів. Обладнання для нарізання продуктів. Машини для нарізання м'яса. Машини для нарізання хліба та гастрономічних продуктів	12	2		6		8
<b>Тема 4.</b> Обладнання для змішування, формування та дозування. Підйомно-транспортне обладнання. Ваговимірювальне устаткування. Електронне, контрольнo-касове обладнання.	12	2		6		8
<b>Модуль 2. Обладнання для закладів ресторанного господарства. Теплове устаткування</b>						
<b>Змістовий модуль 2. Обладнання для закладів ресторанного господарства. Теплове устаткування</b>						

<b>Тема 5.</b> Джерела теплоти і теплоносії, які використовуються в теплових апаратах підприємств ресторанного господарства. Загальні принципи конструкції теплових апаратів. Тепловий розрахунок апаратів.	12	2		4		8
<b>Тема 6.</b> Теплогенеруючі пристрої, які перетворюють електричну енергію в теплову. Теплогенеруючі пристрої, які перетворюють хімічну енергію палива в теплову.	14	2		6		8
<b>Тема 7.</b> Обладнання для варіння. Жарочно-пекарське обладнання. Універсальні теплові апарати. Апарати з ІЧ-та ЗВЧ-нагрівом.	12	2		6		10
<b>Тема 8.</b> Обладнання для приготування гарячої води та кип'ятка. Допоміжні теплові апарати. Ефективне використання та економія паливно-енергетичних ресурсів. Нові сучасні енергозберігаючі теплові апарати.	18	2		6		12
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>132</b>	<b>16</b>		<b>44</b>		<b>72</b>

#### 5. Теми та план лекційних занять:

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
<b>2-й семестр.</b>		
1	<p><b>Тема 1. Загальні відомості про машину.</b></p> <p><b>План:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вступ. Науковотехнічний прогрес в громадському харчуванні.</li> <li>2. Призначення та класифікація технологічних машин.</li> <li>3. Структура, продуктивність та потрібна потужність технологічних машин.</li> </ol> <p><b>Електричне устаткування підприємств галузі.</b></p> <p><b>План:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Електричні апарати включення і дистанційного керування.</li> <li>2. Апарати захисту.</li> <li>3. Асинхронні електродвигуни.</li> <li>4. Електроприводи.</li> </ol> <p><b>Універсальні кухонні машини.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поняття про універсальну кухонну машину.</li> <li>2. Універсальні приводи кухонних машин.</li> <li>3. Основні правила експлуатації універсальних кухонних машин.</li> </ol>	2
2	<p><b>Тема 2. Обладнання для сортування, калібрування, миття та очищення овочів та коренеплодів.</b></p> <p><b>План:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Класифікація методів сортування і сортувальних машин.</li> <li>2. Будова, принцип роботи та правила експлуатації просіювачів.</li> <li>3. Машини для миття овочів та коренеплодів</li> </ol>	2



	<p>4.Основні способи механізації процесу миття посуду. Класифікація машин для миття посуду.</p> <p>5. Посудомийні машини періодичної дії.</p> <p>6.Правила експлуатації обладнання для миття посуду, овочів та коренеплодів.</p> <p>7.Технологічні вимоги, які пред'являються до очищення овочів та коренеплодів. Способи і засоби очищення.</p> <p>8.Картоплеочищувачі періодичної дії. Будова, принцип роботи, правила експлуатації.</p> <p>9. Визначення продуктивності і необхідної потужності електродвигуна приводу картоплеочисної машини.</p>	
3	<p><b>Тема 3. Обладнання для подрібнення.</b></p> <p><b>План:</b></p> <p>1.Технологічні вимоги, які пред'являються до протертих продуктів.</p> <p>2.Класифікація, призначення, будова, принцип роботи та правила експлуатації машин для протирання.</p> <p>3. Будова, принцип роботи та правила експлуатації обладнання для приготування картопляного пюре в стравоварильних котлах.</p> <p>4. Виконання інженерно-технологічних розрахунків.</p> <p>5. Класифікація машин та механізмів для нарізання овочів. Технологічні вимоги, які пред'являються до різальних машин.</p> <p>6.Способи різання та сили, що діють на ріжучий інструмент в процесі різання. Будова та принцип роботи машин для нарізання овочів.</p> <p>7. Правила експлуатації та санітарної обробки машин для нарізання овочів.</p> <p>8.Технологічні вимоги до якості подрібнення м'яса</p> <p>9. Призначення, будова, принцип роботи, правила експлуатації та санітарної обробки обладнання для подрібнення м'яса (м'ясорубки, м'ясорозрихлювачі, кутери).</p> <p>10. Визначення продуктивності та необхідної потужності електродвигуна приводу м'ясорубок- вовчків.</p> <p>11. Машини для нарізання хліба та гастрономічних продуктів.</p>	2
4	<p><b>Тема 4. Обладнання для змішування, формування та дозування</b></p> <p><b>План:</b></p> <p>1.Класифікація тістомісильних машин. Будова, принцип роботи, правила експлуатації та санітарної обробки тістомісильних машин МТМ-1М, МТМ-110,, МТМ-15.</p> <p>2.Класифікація, будова, принцип роботи, правила експлуатації та санітарної обробки збивальних машин</p> <p>3.Класифікація, будова, принцип роботи, правила експлуатації та санітарної обробки фаршмішалок.</p> <p><b>Підйомно-транспортне обладнання</b></p> <p>1.Класифікація підйомно-транспортного устаткування.</p> <p>2. Навантажувально-розвантажувальні машини. Устрій, принцип роботи, правила експлуатації.</p> <p>3.Транспортуючі машини та механізми. Будова, принцип роботи, правила експлуатації.</p> <p><b>Ваговимірвальне устаткування.</b></p> <p>1.Класифікація, призначення, будова, принцип роботи, правила експлуатації.</p> <p>2.Вимоги, що ставляться до ваговимірвального устаткування.</p> <p>3.Гирі, їх класифікація, призначення та вимоги до них.</p> <p><b>Електронне контрольно-касове обладнання.</b></p>	2

	<p>1.Класифікація, призначення та індексація контрольно-касового устаткування.</p> <p>2.Призначення, будова та характеристика основних вузлів контрольно-касових машин.</p>	
	<p><b>Тема 5. Джерела теплоти і теплоносії, які використовуються в теплових апаратах підприємств ресторанного господарства.</b></p> <p><b>План:</b></p> <p>1. Джерела тепла і види палив.</p> <p>2. Тверде і рідке паливо, його основні фізико-хімічні показники.</p> <p>3. Газоподібне паливо, його переваги і недоліки.</p> <p>4. Особливості використання електричної енергії у якості джерела теплоти.</p> <p><b>Загальні принципи конструкції теплових апаратів. Тепловий розрахунок апаратів.</b></p> <p>1.Основні елементи будови теплових апаратів однакового технологічного призначення. Матеріали, які використовуються для виготовлення теплових апаратів.</p> <p>2. Загальний принцип складання рівняння теплового балансу для апаратів, які працюють на різноманітних енергоносіях. Визначення складових теплового балансу.Визначення необхідної потужності апарата</p> <p>3. Загальні вимоги при розрахунку і конструюванні теплових апаратів.Теплова ізоляція апаратів</p>	2
5		
6	<p><b>Тема 6. Теплогенеруючі пристрої, які перетворюють електричну енергію в теплову.</b></p> <p><b>План:</b></p> <p>1.Переваги і недоліки електрообігріву. Електронагрівачі пристрої.</p> <p>2. Електронагрівачі з металевим опором, їх основні конструктивні, теплотехнічні і експлуатаційні показники, переваги і недоліки.</p> <p>3. Генератори ІЧ-випромінювання, їх класифікація і конструктивні особливості.</p> <p>4. Генератори ЗВЧ-енергії.</p> <p><b>Теплогенеруючі пристрої, які перетворюють хімічну енергію палива в теплову.</b></p> <p><b>План:</b></p> <p>1. Пристрої для спалювання різноманітних видів палива (рідких, твердих, газоподібних).</p> <p>2. Газові пальники, принципи роботи і класифікація.</p> <p>3. Відведення продуктів згорання від теплових апаратів. Утилізація тепла, що втрачається з продуктами згорання.</p> <p>4. Правила установки, безпечної експлуатації. Обслуговування пристроїв для спалювання різних видів палива.</p>	2
7	<p><b>Тема 7. Обладнання для варіння.</b></p> <p><b>План:</b></p> <p>1.Технологічне призначення, класифікація варочного обладнання.</p> <p>2.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.</p> <p><b>Жарочно-пекарське обладнання.</b></p> <p><b>План:</b></p> <p>1.Технологічне призначення і класифікація апаратів для жарки і випікання.</p> <p>2.Будова, принцип роботи жарочних апаратів періодичної дії і технологічні вимоги, що висуваються до них:</p> <p>а) сковороди з безпосереднім і побічним обігрівом; б) фритюрниці;в) жарочні і пекарні шафи, конвекційні печі і пароконвектомати.</p> <p>3.Вплив експлуатаційних факторів на теплотехнічні і економічні показники роботи апаратів для жарки і випікання.</p> <p><b>Універсальні теплові апарати.</b></p>	2

	<p><b>План:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Технологічне призначення, класифікація плит і технологічні вимоги, що висуваються до них.</li> <li>2. Будова, основні робочі елементи і характеристики: а) твердопаливних плит; б) плит на рідкому паливі; в) газових плит; г) електричних плит.</li> <li>3. Теплотехнічні і експлуатаційні показники роботи плит.</li> <li>4. Правила безпечної експлуатації плит.</li> </ol> <p><b>Апарати з ІЧ-та ЗВЧ-нагрівом.</b></p> <p><b>План:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Апарати з ІЧ - нагрівом, технологічне призначення, класифікація, галузь використання і технологічні вимоги, які висуваються до них.</li> <li>2. Конструктивні особливості апаратів з ІЧ-нагрівом: а) шашличні печі; б) грилі; в) конвеєрні печі.</li> <li>3. Особливості обробки продуктів в полі ЗВЧ.</li> <li>4. Класифікація і будова апаратів з ЗВЧ-нагрівом. Правила безпечної експлуатації апаратів з ІЧ- та ЗВЧ- нагрівом.</li> </ol>	
8	<p><b>Тема 8. Обладнання для приготування гарячої води та кип'ятка.</b></p> <p><b>План:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Технологічне призначення, класифікація і принцип дії кип'ятильників і водонагрівачів. Технологічні вимоги до них.</li> <li>2. Конструктивні особливості водонагрівачів.</li> <li>3. Конструктивні особливості кип'ятильників безперервної дії (газових, твердопаливних, парових, електричних).</li> <li>4. Теплотехнічні і експлуатаційні показники роботи кип'ятильників і водонагрівачів.</li> <li>5. Правила безпечної експлуатації кип'ятильників і водонагрівачів, шляхи підвищення ефективності їх роботи.</li> </ol> <p><b>Допоміжні теплові апарати.</b></p> <p><b>План:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Технологічне призначення допоміжних теплових апаратів.</li> <li>2. Будова і відмінні особливості конструкції допоміжних теплових апаратів ( марніти, теплові стійки, теплові шафи, термостати, пересувні візки для посуду).</li> <li>3. Правила безпечної експлуатації допоміжних теплових апаратів.</li> </ol> <p><b>Ефективне використання та економія паливно енергетичних ресурсів. Нові сучасні енергозберігаючі теплові апарати.</b></p> <p><b>План:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Фактори, які визначають напрямки розвитку теплового обладнання.</li> <li>2. Фактори, які впливають на ефективність використання теплового обладнання.</li> <li>3. Шляхи зниження споживання паливно-енергетичних ресурсів.</li> <li>4. Нові сучасні енергозберігаючі теплові апарати</li> </ol>	2
	Усього годин	<b>16</b>

### 6. Теми практичних занять:

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	...Опанування методикою розрахунків експлуатаційних характеристик обладнання. Вивчення конструктивних відмінностей машин, враховуючи їх призначення. Ознайомлення з основними вимогами до матеріалів для технологічних машин.	2
2	Вивчення будови та правил експлуатації пристроїв для включення і виключення технологічного обладнання. Вивчення будови та правил експлуатації апаратів захисту. Вивчення будови, принципу роботи та правил експлуатації асинхронних електродвигунів.	2

3	Вивчення будови, принципу роботи та правил експлуатації універсальних кухонних приводів. Ознайомлення з правилами маркування змінних виконавчих механізмів. Вивчення будови змінних кухонних механізмів та правил безпечної експлуатації.	2
4	Вивчення обладнання для сортування, калібрування овочів і коренеплодів. Будова, принцип роботи, правила експлуатації. Розрахунок продуктивності та необхідної потужності електроприводу.	2
5	Вивчення будови, принципу роботи та правил експлуатації машин для миття овочів та коренеплодів. Вивчення обладнання для миття посуду. Будова, принцип роботи, правила експлуатації та санітарної обробки посудомийних машин.	2
6	Вивчення будови, принципу роботи та правил експлуатації обладнання для очищення овочів та коренеплодів. Розрахунок продуктивності та необхідної потужності електродвигуна приводу картоплеочисної машини.	2
7	Вивчення обладнання для нарізання овочів. Види, класифікація, призначення, будова, принцип роботи, правила експлуатації. Конструктивні особливості ріжучих інструментів. Вивчення методики виконання розрахунків продуктивності та необхідної потужності електродвигуна приводу овочерізальних машин..	2
8	Вивчення обладнання для подрібнення м'яса. М'ясорубки, вовчки, м'ясорозрихлювачі. Будова, принцип роботи, правила експлуатації та санітарної обробки. Розрахунок продуктивності та необхідної потужності електродвигуна приводу м'ясорубки.	2
9	Вивчення будови, принципу роботи та правил експлуатації обладнання для змішування сипких, комбінованих продуктів. Мішалки для приготування салатів, вінегретів, м'ясних фаршів. Вивчення будови, принципу та правил експлуатації тістомісильних та збивальних машин. Розрахунок продуктивності та необхідної потужності електродвигуна приводу місильних та збивальних машин.	2
10	Вивчення будови, принципу роботи та правил експлуатації дозувально-формуального устаткування Машини для формування котлет, пельменів. Виконання інженерно-технологічних розрахунків дозувально-формувальних машин.	2
11	Вивчення будови, принципу роботи та правил експлуатації обладнання для переміщення вантажів.(підйомні, транспортуючі машини). Виконання інженерно-технологічних розрахунків транспортуючих машин.	2
12	Вивчення будови, принципу роботи та правил експлуатації ваговимірювального устаткування. Ознайомлення з метрологічними, торговельно-експлуатаційними та санітарно-гігієнічними вимогами.	2
13	Вивчення будови, принципу роботи та правил експлуатації контрольно-касових машин. Метрологічні та торговельно-експлуатаційні вимоги.	2
14	Ознайомлення з джерелами і видами палива. Ознайомлення з фізико-хімічними показниками різних видів палива. Ознайомлення з особливостями використання електричної енергії в якості джерела тепла.	2
15	Вивчення будови, принципу роботи і правил експлуатації основних елементів теплових апаратів. Ознайомлення з матеріалами, що використовуються при виготовленні теплових апаратів. Вивчення методики та правил складання рівняння теплового балансу для апаратів з різними теплоносіями. Визначення складових теплового балансу.	2
16	Вивчення будови, принципу дії та правил експлуатації	2

	теплогенеруючих пристроїв, що перетворюють електричну енергію в теплову. Вивчення будови, принципу дії та правил експлуатації ТЕНів.. Вивчення методики розрахунку ТЕНів.	
17	Вивчення будови, принципу дії газових пальників, як теплогенеруючих пристроїв, що перетворюють хімічну енергію палива в теплову. Вивчення правил експлуатації газових пальників їх розрахунків та застосування.	2
18	Вивчення будови, принципу роботи та правил експлуатації харчоварочних котлів та пароварочних апаратів. Вивчення будови, принципу роботи та правил експлуатації кавоварок та сосисковарок. Вивчення будови, принципу роботи та правил експлуатації сковородок та фритюрниць. Вивчення будови, принципу роботи та правил експлуатації жарочних, пекарських шаф та конвекційних печей. Вивчення будови, принципу роботи та правил експлуатації пароконвектоматів	2
19	Вивчення будови, принципу та правил експлуатації газових та електричних плит як універсальних теплових апаратів.	2
20	Вивчення будови, принципу роботи та правил експлуатації апаратів з ІЧ та ЗВЧ-нагрівом ( шашличних печей, грилів та конвекційних печей).	2
21	Вивчення будови, принципу роботи та правил експлуатації апаратів для приготування гарячої води та кип'ятка. Вивчення будови, принципу роботи та правил експлуатації мармітів та теплових стійок як допоміжного теплового обладнання. Вивчення будови, принципу роботи та правил експлуатації термостатів, теплових шаф та пересувних візків для посуду як допоміжного теплового обладнання.	2
22	Ознайомлення з факторами, що впливають на напрямки розвитку теплового обладнання. Ознайомлення з новим, сучасним тепловим енергозберігаючим обладнанням.	2
	Усього годин	44

### 7. Самостійна робота:

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
<b>Осінній семестр (7-й семестр)</b>		
1	<b>Тема 1.</b> Загальні відомості про машину	2
2	<b>Тема 2.</b> Електричне устаткування підприємств галузі	4
3	<b>Тема 3.</b> Універсальні кухонні машини.	4
4	<b>Тема 4.</b> Обладнання для сортування, калібрування, миття та очищення овочів та коренеплодів	4
5	<b>Тема 5.</b> Обладнання для подрібнення.	4
6	<b>Тема 6.</b> Обладнання для змішування, формування та дозування	4
7	<b>Тема 7.</b> Підйомно-транспортне обладнання	4
8	<b>Тема 8.</b> Ваговимірвальне устаткування.	4
9	<b>Тема 9.</b> Електронне контрольно-касове обладнання.	4
10	<b>Тема 11.</b> Джерела теплоти і теплоносії, які використовуються в теплових апаратах підприємств ресторанного господарства.	4
11	<b>Тема 12.</b> Загальні принципи конструювання теплових апаратів.	4
12	<b>Тема 13.</b> Теплогенеруючі пристрої, які перетворюють електричну енергію в теплову.	4
13	<b>Тема 14.</b> Теплогенеруючі пристрої, які перетворюють хімічну енергію палива в теплову.	4
14	<b>Тема 15.</b> Обладнання для варіння.	4
15	<b>Тема 16.</b> Жарочно-пекарське обладнання.	4
16	<b>Тема 17.</b> Універсальні теплові апарати.	2
17	<b>Тема 18.</b> Апарати з ІЧ - та ЗВЧ - нагрівом	2
18	<b>Тема 19.</b> Обладнання для приготування гарячої води та кип'ятка.	2

19	<b>Тема 20.</b> Допоміжні теплові апарати.	4
20	<b>Тема 21.</b> Ефективність використання та економія паливо-енергетичних ресурсів.	4
	<b>Усього годин</b>	<b>72</b>

#### 8. Методи навчання:

##### 1. Методи навчання за джерелом знань:

1.1. Словесні: розповідь, пояснення, бесіда, лекція, інструктаж, робота з книгою (читання, конспектування, розробка графіків).

1.2. Наочні: демонстрація, спостереження

1.3. Практичні: лабораторний метод, практична робота.

2. Методи навчання за характером логіки пізнання.

Аналітичний

Методи синтезу

Індуктивний метод

3. Методи навчання за характером та рівнем самостійної розумової діяльності студентів.

Частково-пошуковий (евристичний)

Пояснювально-демонстративний

4. Активні методи навчання – використання технічних засобів навчання, мозкова атака, диспути, екскурсії, використання навчальних та контролюючих тестів, використання опорних конспектів лекцій.

5 Інтерактивні технології навчання—використання мультимедійних технологій, інтерактивної дошки.

#### 9. Методи контролю:

1. Рейтинговий контроль за 100-бальною шкалою оцінювання ЄКТС.

2. Проведення проміжного контролю протягом семестру.

3. Полікритеріальна оцінка поточної роботи студентів:

-рівень знань, продемонстрований на практичних та лабораторних заняттях

-активність під час обговорення питань, що винесені на заняття;

-результати виконання та захисту лабораторних робіт;

-самостійне опрацювання теми в цілому чи окремих питань;

-виконання аналітично-розрахункових завдань;

-результати тестування;

-письмові завдання при проведенні контрольних робіт.

4. Пряме врахування у підсумковій оцінці виконання студентом певного індивідуального завдання.

#### 10. Розподіл балів, які отримують студенти:

##### Вид контролю екзамен---2-й семестр

Поточне тестування та самостійна робота					СРС	Разом за модулі та СРС	Атестація	Підсумк. контр.	Сума
Модуль 1, 20 балів			Модуль 2, 20 балів						
Змістовий модуль 1-4			Змістовий модуль 5-8		15	55 (40+15)	15	30	100
T1	T2	T3	T4	T5					
5	5	5	5	5	5	5	5		

##### Розподіл балів за виконання курсового проекту.

##### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку

90 – 100	<b>A</b>	відмінно	зараховано
82-89	<b>B</b>	добре	
75-81	<b>C</b>		
69-74	<b>D</b>	задовільно	
60-68	<b>E</b>		
35-59	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

## 11. Рекомендована література

### Базова

1. Доценко В. Ф. Устаткування закладів ресторанного господарства /В. Ф. Доценко, В. О. Губеня – Київ: Кондор – Видавництво, 2016.- 636 с.
2. Теплове обладнання підприємств харчування. Підручник. Полтава. РВВ ПУСКУ, 2004 -583с.
3. Дейниченко Г.В., Єфімова В.О., Постнов Г.М. Обладнання підприємств харчування.: Довідник. В 3-х 4. Харків, ДП Редакція "Мир техніки и технологий", 2002. - 256 с.
4. 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, 2010 р. - с.79.

### Допоміжна

1. Елхина В.Д., Механическое оборудование предприятий общественного питания: Справочник / В. Д. Елхина – Академия, 2006.- 336 с.
2. Корнюшко Л. М. Механическое оборудование предприятий общественного питания /Л. М. Корнюшко – Гиорд, 2006.-282 с.
3. Могильный М. П., Оборудование предприятий общественного питания.; Тепловое оборудование. Учеб. Пособие для студ. высш. учеб. заведений./М.П. Могильный, Т.В. Калашнова, А.Ю. Баласанян; Под ред. М.П. Могильного, - 2-е изд., стер.- М.; «Академия», 2005. - 192 с.
4. Гуляев В.А. Оборудование предприятий торговли и общественного питания.; /Полный курс: Учебник./В.А. Гуляев, В.П. Иваненко, Н.И. Исаев, Л.М. Корнюшко и др./: Под ред. проф. В.А. Гуляева – М., Инфра – М, 2002. – 543 с.
5. Ботов М.И. Тепловое и механическое оборудование предприятий торговли и общественного питания. /Ботов М.И., Елхина В.Д., Голованов О.М. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 464 с.

## 12. Інформаційні ресурси:

1. Профессиональное промышленное пищевое оборудование для отельно-ресторанного бизнеса.  
[maresto.com.ua](http://maresto.com.ua)
2. Теплове обладнання для ресторанів та закладів громадського харчування  
[torgoborud.com.ua/ua/Теплове-obladnannya.html](http://torgoborud.com.ua/ua/Теплове-obladnannya.html)
3. Оборудование для ресторана, кафе, бара, фаст-фуд, столовых. Оборудование для предприятий общественного питания.  
[orest.ua](http://orest.ua)
4. Холодильне, обладнання для підприємств громадського харчування. Обладнання для піцерій. Печі для піци на дровах.

[diana-west.com.ua](http://diana-west.com.ua)