

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

Кафедра _____ ветеринарії та тваринництва

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. декана аграрного
факультету



Олексій ЦЮК
«15» листопада 2024 р.

РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

1.1.23 Технологічне обладнання

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Ступінь вищої освіти _____

бакалавр

(бакалавр, магістр)

Факультет (назва)	Галузь знань (шифр і назва галузі знань)	Спеціальність (шифр і назва спеціальності)	Освітня програма (назва освітньої програми)
Аграрний	18 Виробництво та технології	181 Харчові технології	Харчові технології

Розробник: Стрижак Т. А., доцент кафедри, канд. с.-г. наук,
с.н.с.

(прізвище та ініціали, посада, науковий ступень та вчене звання)



(підпис)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри:
ветеринарії та тваринництва

(назва кафедри)

Протокол № 7 від 07 листопада 20 24 р.

Завідувач кафедри (голова предметної комісії):



(підпис)

Могутова В.Ф.

(прізвище та ініціали)

Схвалено методичною комісією факультету:

аграрного факультету

(назва факультету)

Протокол № 9 від 14 листопада 20 24 р.

Голова методичної комісії:



(підпис)

Нікітіна В. В.

(прізвище та ініціали)

ВСТУП

Робоча програма навчальної дисципліни Технологічне обладнання складена відповідно до освітньої програми підготовки бакалавр галузі знань 18 Виробництво та технології формує інтегральну, загальні та спеціальні (фахові) компетентності та програмні результати навчання, якими оволодіють здобувачі вищої освіти.

Мета вивчення навчальної дисципліни – одержання необхідних знань і навичок щодо конструкції, принципу роботи, умов експлуатації технологічного обладнання харчових виробництв та застосування їх у майбутній професійній діяльності.

Завдання вивчення дисципліни:

1. вміти застосовувати знання та уміння для виконання технологічного процесу виробництва харчової продукції з використанням нових видів професійного устаткування відповідно до нормативно-технологічної документації, санітарно-гігієнічних вимог, системи управління якістю.

2. вміти керувати технологічним процесом виробництва харчової продукції.

3. вміти здійснювати вхідний контроль сировини, матеріалів, що використовуються для виготовлення харчової продукції.

4. вміти вибирати та працювати на різних видах устаткування, забезпечуючи технологічний процес, виробничу санітарію та техніку безпеки.

5. знати: теоретичні основи процесів теплової, механічної та холодильної обробки продуктів харчування.

6. знати функціональне призначення та сфери використання обладнання для механізації та автоматизації технологічних процесів виробництва харчових продуктів.

Навчальна дисципліна формує такі міждисциплінарні зв'язки:

дисципліна, що передус: Інженерна та комп'ютерна графіка, Процеси і апарати харчових виробництв,

дисципліни, що забезпечуються: Технології харчових виробництв.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у здобувачів вищої освіти компетентностей та програмних результатів навчання відповідно до освітньої програми Харчові технології спеціальності 181 Харчові технології

Інтегральна компетентність (ІК):

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми технічного і технологічного характеру, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов у виробничих умовах підприємств харчової промисловості та ресторанного господарства та у процесі навчання, що передбачає застосування теоретичних основ та методів харчових технологій.

Спеціальні (фахові) компетентності (СК):

СК21. Здатність обирати та експлуатувати технологічне обладнання, складати апаратурно-технологічні схеми виробництва харчових продуктів

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН13. Обирати сучасне обладнання для технічного оснащення нових або реконструйованих підприємств (цехів), знати принципи його роботи та правила експлуатації, складати апаратурно-технологічні схеми виробництва харчових продуктів запроєктованого асортименту.

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

<u>Найменування показників</u>	<u>Опис підготовки фахівців</u>	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
<u>Кількість кредитів - 4</u>	<u>Галузь знань</u> <u>18 Виробництво та технології</u> <u>Спеціальність</u> <u>181 Харчові технології</u> <u>Освітня програма</u> <u>Харчові технології</u>	обов'язкова	
<u>Змістових модулів - -</u>	<u>Рівень вищої освіти: перший</u> <u>Ступінь освіти: бакалавр</u>	Рік підготовки:	
<u>Загальна кількість годин: 120</u>		3	3
		Семестр	
		6	6
		Лекції	
		20 год.	2 год.
		Практичні	
		20 год.	2 год.
		Лабораторні	
		год.	год.
		Самостійна робота	
		80 год.	116 год.
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи здобувача – 12		Форма контролю: екзамен	

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Загальні відомості про технологічне обладнання

Структура технологічних машин та їх класифікація. Джерело руху. Передавальний механізм. Виконавчий механізм. Механізм управління. Механізм регулювання. Механізм захисту та блокування.

Матеріали для виготовлення машин і механізмів. Металеві конструкційні матеріали, неметалеві конструкційні матеріали. Пластичні маси, їх використання.

Електропривод, електромеханічний привод, будова, принцип роботи, правила обслуговування. Види передач. Зубчасті передачі. Черв'ячні (гвинтові) передачі. Фрикційні передачі. Ланцюгова передача. Ремінні передачі.

Основні вимоги до апаратів та технологічних машин: технологічні, експлуатаційні, конструктивні, енергетичні, економічні, з охорони праці та техніки безпеки, санітарно-гігієнічні, технічної естетики та захисту навколишнього середовища.

Загальні вимоги машинобудування до технологічних машин.

Вимоги до конструкцій технологічних машин: працездатність, відмова, надійність, безвідмовність, довговічність, ремонтпридатність.

Загальні відомості про контрольно-вимірювальні прилади. Прилади для вимірювання температури, тиску, витрат і кількості, рівня, щільності та в'язкості. Прилади для визначення загального хімічного складу та властивостей. Організація обслуговування технологічного обладнання.

Підвісне транспортувальне обладнання. Підвісні шляхи та підвісні конвеєри. Основні конструктивні елементи підвісних шляхів. Обладнання для обслуговування підвісних шляхів: лебідки, електричні талі і тельфери, підйомники, площадки і т. п.

Напільний транспорт. Стаціонарний напільний транспорт: ліфти, норії, конвеєри, підйомники та спуски. Пересувний напільний транспорт: електровізки, електрокари, авто-та електронавантажувачі, візки, вагонетки.

Обладнання для напірного транспортування. Основні елементи технологічного трубопроводу. Арматура: запірна, регульовальна, дросельна, запобіжна, контрольна.

Насоси динамічні (відцентрові) та об'ємні.

Тема 2. Технологічне обладнання для транспортування, приймання та перед забійного утримання худоби

Обладнання для оглушення худоби. Бокси та конвеєри для фіксування тварин. Обладнання для збирання і первинного оброблення крові. Обладнання для знімання і оброблення шкур КРС, ДРХ, свиней. Обладнання для оброблення туш свиней в шкурі. Обладнання забою птиці і кролів. Обладнання для оброблення субпродуктів. Вивчення будови, принципу роботи, характерних пошкоджень обладнання по переробці великої рогатої худоби та свиней. Складання схем обладнання, виконання розрахунків по визначенню продуктивності обладнання та визначення його кількості при обробці сировини. (обладнання: машина К7-ФЦЛ/7). Складання схем обладнання, виконання розрахунків по визначенню продуктивності обладнання та визначенню його кількості при обробці сировини (обладнання: барабан К7-ФМЗ-А).

Тема 3. Обладнання для оброблення кишкової сировини.

Обладнання для збирання, первинного оброблення і консервування ендокринно-ферментної та спеціальної сировини. Обладнання для подрібнення сировини, фільтри, центрифуги вакуум-установки.

Обладнання для оброблення шкур, волосу та щетини

Складання схем обладнання, виконання розрахунків по визначенню продуктивності обладнання та його кількості при обробці сировини (обладнання: підвісний барабан БХА).

Тема 4 .Обладнання по виробництву харчових тваринних жирів.

Складання схем обладнання, виконання розрахунків по визначенню продуктивності обладнання та визначенню його кількості при обробці сировини (обладнання: сепаратор жировий РТ-ОМ-4,6М).

Обладнання для розділення крові великої рогатої худоби на дві фракції. Обладнання для подрібнення кісток.

Обладнання для віджимання жиру із м'ясної шквари. Складання схем обладнання, виконання розрахунків по визначенню продуктивності обладнання та визначенню його кількості при обробці сировини (обладнання: котел вакуумний КВМ-4,6А).

Фізичні основи і способи отримання холоду, холодильні агенти та їх характеристика. Принципова схема холодильної машини, способи охолодження камер холодильника. Обладнання для швидкого заморожування м'ясопродуктів, льодогенератори. Вивчення будови, принципу роботи, характерних пошкоджень обладнання при обробці сировини (обладнання: прилади охолодження камер холодильника).

Обладнання для поділення відрубів, для мокрого соління м'яса. Вивчення будови, принципу роботи, характерних пошкоджень обладнання при обробці сировини (обладнання: конвеєр РЗ-ФЖ2В; пилка стрічкова В2-ФР-2П).

Тема 5. Обладнання для виготовлення ковбасних виробів

Обладнання для приготування ковбасного фаршу. Обладнання для шприцювання ковбасної оболонки. Обладнання для виробництва ковбасних виробів в целофановій оболонці та колагеновій. Обладнання для термічної обробки ковбасних виробів. Обладнання для стерилізації умовно придатного м'яса, запікання м'ясних хлібів.

Вивчення будови, принципу роботи, характерних несправностей обладнання для виробництва ковбасних виробів (обладнання: шпигорізна машина ФШГ; кутер Л5-ФКМ; шприц шнековий ФШ2-ЛМ; термокамера Я5-ФПГ). Складання схем обладнання, виконання розрахунків по визначенню продуктивності обладнання та його кількості при обробці сировини (обладнання: установка К7-ФС2-Б).

Потоково-механізована лінія для фасування і упакування натуральних м'ясних напівфабрикатів. Обладнання для виготовлення котлет, лінія для приготування напівфабрикатів-котлет. Обладнання для виробництва пельменів. Обладнання для фасування фаршу в дрібну тару.

Вивчення будови, принципу роботи, характерних пошкоджень обладнання для виробництва м'ясних напівфабрикатів (обладнання: автомат котлетний АК2М-40; автомат пельменний СУБ-2-67; барабан галтовочний В2-ФПК/2; агрегат В2-ФПК/3).

Складання схем обладнання, виконання розрахунків по визначенню продуктивності обладнання та його кількості при виготовленні продукції (обладнання :автомат котлетний К6-ФАК-50/75).

Тема 6. Обладнання виробництва м'ясних консервів

Обладнання для теплової обробки м'ясних консервів та підготовки їх до реалізації. Потоково-механізовані лінії виробництва м'ясних консервів.

Обладнання для шприцювання м'ясопродуктів та масажування.

Вивчення будови, принципу роботи, характерних пошкоджень обладнання для виробництва м'ясних консервів (обладнання: дозатор м'яса АДМ-4; автоклав АВ-4; лінія виробництва м'ясних консервів).

Складання схем обладнання, виконання розрахунків по визначенню продуктивності обладнання та його кількості при обробці сировини (обладнання: інспекторНК-17).

Потоково-механізовані лінії для приймання, миття, висушування, дезінфекції, сортування і упакування яєць. Потоково-механізовані лінії виробництв меланжу, яєчного порошку.

Обладнання для подрібнення колаген містких відходів та подрібнення сировини перед виплавлянням.

Тема 7. Обладнання для механічної обробки молока та молочних продуктів

Транспорт, обладнаний холодильними установками. Підземний та наземний молокопровід, насоси. Тара для молока. Засоби обліку та контролю якості молока. Визначення корисного об'єму обладнання для транспортування молока. Обладнання для зберігання молокопродуктів. Конструкція, принцип дії та технічна характеристика. Визначення корисного об'єму обладнання для зберігання молока. Обладнання холодильних камер для зберігання молокопродуктів. Визначення витрат холоду та теплообмінної поверхні охолодників Обладнання для нагрівання, охолодження і термо вакуумної обробки молока. Трубчасті і пластинчасті теплообмінні апарати, їх застосування та технічні характеристики. Типи, будова і принцип роботи, технічна характеристика. Розрахунок продуктивності. Обладнання для виробництва молочних продуктів.

Технологічне обладнання для виробництва молокопродуктів.

Резервуарний та термостатний способи виробництва кисломолочних продуктів. Апарати для приготування закваски, резервуари для сквашування і фізичного визрівання кисломолочних продуктів. Технологічні розрахунки. Функціональні схеми технологічних ліній виготовлення сирів, їх характеристики. Призначення, типи, характеристика, будова та принцип роботи. Технологічні розрахунки.

Обладнання для виробництва вершкового масла. Функціональні схеми технологічних ліній та обладнання для виробництва вершкового масла. Технологічні розрахунки.

Обладнання для виробництва молочних консервів та казеїну. Вакуум-випарні установки для виробництва згущених молочних продуктів. Стерилізатори, їх будова, принцип роботи та технологічні регулювання. Технологічні розрахунки.

Обладнання для розливу, фасування, пакування і оформлення готової Продукції. Будова, принцип роботи та технологічні регулювання дозаторів рідких та сипучих продуктів. Технологічні розрахунки.

Джерела та причини забруднення повітря в приміщенні підприємств м'ясної промисловості. Вентиляція як засіб оздоровлення повітряного середовища. Нормування параметрів повітряного середовища в робочій зоні

Водопостачання підприємств: господарське, питне, протипожежне та виробниче (технологічне). Вимоги до якості води для підприємств м'ясної і молочної промисловості. Повторне та зворотне водопостачання, його системи та використання. Складові частини системи водопостачання

Характеристика стічних вод підприємств м'ясної і молочної промисловості. Народногосподарське значення очищення вод. Очищення стічних вод.

3. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви тем	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	усь го	у тому числі				Усь ого	у тому числі			
л		п	ла б	с.р.	л		п	ла б	с.р.	
Тема 1. Загальні відомості про технологічне обладнання	16	2	2		12	17	1			16
Тема 2. Технологічне обладнання для транспортування, приймання та передзабійного утримання худоби	20	4	4		12	18				18
Тема 3. Обладнання для оброблення кишкової сировини.	14	2	2		10	16				16
Тема 4 .Обладнання по виробництву харчових тваринних жирів.	14	2	2		10	17		1		16
Тема 5. Обладнання для виготовлення ковбасних виробів. Обладнання з виробництва м'ясних консервів.	20	4	4		12	19	1			18
Тема 6. Обладнання для механічної обробки молока та молочних продуктів	20	4	4		12	17		1		16
Тема 7. Технологічне обладнання для виробництва молокопродуктів.	16	2	2		12	16				16
Усього	120	20	20		80	120	2	2		116

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Організація технічного обслуговування і ремонту технологічного обладнання. Обладнання для транспортування сировини й тари	2	
2	Вивчення будови ліній для обробки туш ВРХ, МРХ і свиней. Обладнання для знерушення, забою, знекровлення, збору і обробки крові. Обладнання для перемішування сировини	4	
3	Вивчення будови лінії переробки тваринних жирів. Визначення продуктивності і споживаної потужності вовчка. Визначення продуктивності автомата для формування котлет	2	
4	Вплив експлуатаційних факторів на ефективність роботи апаратів для варіння. Обладнання для копчення. Вивчення будови лінії виробництва варених і варено-копчених ковбас	2	1
5	Обладнання для транспортування, приймання і зберігання молока. Обладнання для механічної обробки та теплової обробки молока і молочних продуктів	4	
6	Обладнання для виробництва незбираномолочної продукції та морозива. Обладнання для виробництва вершкового масла та сиру	4	1
7	Обладнання для виробництва згущених і сухих молочних продуктів. Випарна установка для згущення молока „Віганд”	2	
Разом:		20	2

Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Вивчення будови, принципу дії та правил експлуатації обладнання для обробки молока.	12	16
2	Вивчення правил експлуатації пастеризаційно-охолоджувальних установок	12	18
3	Вивчення будови, правил експлуатації обладнання для виготовлення кисломолочних продуктів	10	16
4	Вивчення правил експлуатації масловиготовлювачів періодичної та неперервної дії.	10	16

5	Вивчення правил експлуатації потокових ліній для розливу і фасування молока і молочних продуктів. Обладнання для нагрівання, охолодження і термовакuumної обробки молока.	12	18
6	Вивчення будови, роботи та експлуатації обладнання для виготовлення молочних згущених консервів з цукром. Будова, принцип роботи та технологічні регулювання дозаторів рідких та сипучих продуктів.	12	16
7	Вивчення обладнання для виготовлення сухих молочних продуктів. Вимоги до якості води для підприємств м'ясної і молочної промисловості	12	16
Разом:		80	116

Основні види самостійної роботи, передбачені при опануванні навчальної дисципліни:

1. Вивчення лекційного матеріалу.
1. Підготовка до практичних занять,
3. Опрацювання та вивчення рекомендованої літератури та нормативних документів.
4. Робота з інформаційними ресурсами мереж Інтернет (пошук та обробка інформації).
5. Виконання завдань самостійної роботи.
6. Самоконтроль та самодіагностика засвоєння змісту освіти.

4. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

1. Методи навчання за джерелом знань:

- 1.1. *Словесні*: пояснення, лекція.
- 1.1. *Наочні*: демонстрація, ілюстрація.
- 1.3. *Практичні*: практична робота.

1. Методи навчання за характером логіки пізнання.

- 1.1. *Аналітичний*.
- 1.1. *Методи синтезу*.
- 1.3. *Індуктивний метод*.
- 1.4. *Дедуктивний метод*.

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

- 3.1. *Проблемний* (проблемно-інформаційний)
- 3.1. *Репродуктивний*.
- 3.3. *Пояснювально-демонстративний*

4. Активні методи навчання - використання технічних засобів навчання, використання проблемних ситуацій, самооцінка знань, імітаційні методи навчання (побудовані на імітації майбутньої професійної діяльності), використання навчальних та контролюючих тестів, використання опорних конспектів лекцій)

5. ФОРМИ КОНТРОЛЮ, МЕТОДИ І КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Форма контролю: екзамен

Методів оцінювання:

- опитування;

- тестування;
- розв'язання практичних завдань, задач, ситуацій.

Загальна підсумкова оцінка з навчальної дисципліни виставляється відповідно до методики накопичення балів за результатами поточного та підсумкового контролю.

Таблиця 5.1 – Схема нарахування балів, які отримують здобувачі вищої освіти спеціальності 181 Харчові технології, освітньої програми Харчові технології

Поточний контроль							Підсумковий контроль	Загальна сума балів
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7		
7	8	8	9	9	9	10	40	100

Таблиця 5.2 Взаємозв'язок між результатами навчання та обов'язковими видами навчальної діяльності (робіт)

Результати навчання	Види робіт		
	Практична робота	Тест	Усна відповідь
ПРН13. Обирати сучасне обладнання для технічного оснащення нових або реконструйованих підприємств (цехів), знати принципи його роботи та правила експлуатації, скласти апаратурно-технологічні схеми виробництва харчових продуктів запроєктованого асортименту	40	40	20

Критерії оцінювання

Таблиця 5.3 – Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		Екзаменаційна оцінка	Залік
90-100	A	відмінно	зараховано
81-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D		
60-63	E	задовільно	не зараховано з можливістю повторного складання
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

6. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ, ПРОГРАМНЕ, НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

- 1) Програмне забезпечення: Office 365 (рік введення в експлуатацію – 2010 рік).
- 1) Методичне забезпечення з використанням корпоративної платформи Teams і Moodle
- 3) Комп'ютер, мультимедійний проектор
- 4) Робоча програма навчальної дисципліни
- 5) Комплекс навчально-методичного забезпечення дисципліни
- 6) Пакет контрольних завдань для самоконтролю знань

7. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Інноваційне обладнання м'ясопереробних виробництв: підручник / О. М. Чепелюк, О. М. Гавва, І. Г. Бабанов та ін.- Київ : Сталь, 2021. – 805 с.
2. Технологічне обладнання галузі : опорний конспект лекцій для студентів, які навчаються за спеціалізацією «Технології переробки рослинної і молочної сировини для підприємств харчового бізнесу»(ступінь освіти - бакалавр) / укладачі: О. Є. Загорулько, С. В. Прасол, А. О. Шевченко. - Х.: ХДУХТ, 2019. – 92 с.
3. 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.
4. Технологічне обладнання харчових виробництв: навч. посібник / укл.: О.І. Черевко, В. М. Михайлов, О. Є. Загорулько, Б.В. Ляшенко, А. М. Загорулько. – Х.: ХДУХТ, 2021. – 367 с.

Інформаційні ресурси в Інтернет

<http://moodle2.snu.edu.ua/course/view.php?id=5791>