


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА
Кафедра харчових технологій

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Гарант освітньої програми


_____ Яна ЄВЧУК
« 01 » _____ 09 _____ 2022 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ТЕХНОЛОГІЧНЕ ОБЛАДНАННЯ ГАЛУЗІ

Освітній рівень: бакалавр

Галузь знань: 18 Виробництво і технології

Спеціальність: 181 – Харчові технології

Освітня програма: Харчові технології

Факультет: Інженерно-технологічний

Умань – 2022 р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Технологічне обладнання галузі» для здобувачів вищої освіти спеціальності 181 – Харчові технології освітньої програми Харчові технології. – Умань: Уманський НУС, 2022. 23 с.

Розробник
доцент, к. т. н.



(підпис)

Володимир НОВІКОВ

доцент, к. с.-г. н.



(підпис)

Валерія ЖЕЛІЗНА

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри харчових технологій

Протокол від « _____ » _____ 2022 року № _____

Завідувач кафедри харчових
технологій



(підпис)

Андрій ЧЕРНЕГА

« _____ » _____ 2022 р.

Схвалено науково-методичною комісією інженерно-технологічного факультету

Протокол від « 01 » _____ 09 _____ 2022 року № 1

Голова



(підпис)

Ірина ЗАМОРСЬКА

« 01 » _____ 09 _____ 2022 р.

©УНУС, 2022 рік

©Новіков В.В., 2022 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 7	Галузь знань 18 Виробництво і технології	Обов’язкова	
Модулів – 2	Спеціальність 181 Харчові технології	Рік підготовки	
Змістовних модулів – 4		3-й	4-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання: курсний проєкт		Семестр	
		6-й	7-й
Загальна кількість годин – 210	Освітній рівень бакалавр Освітня програма Харчові технології	50 год.	10 год.
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4.8 самостійної роботи студента – 9.2		Лабораторні	
		56 год.	12 год.
		Самостійна робота	
		56 год.	188 год.
		Індивідуальні завдання – 30 год.	
Вид контролю – екзамен			

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Основним завданням сучасного технолога є забезпечення безперебійного протікання технологічних процесів харчових виробництв відповідно до чинних норм та нормативів. Структурними елементами будь-якої технології харчових виробництв є технологічне обладнання. Некоректна робота технологічного обладнання навіть однієї операції негативно впливає на перебіг всього технологічного процесу. Тому глибоке розуміння теоретичних основ роботи технологічного обладнання переробних підприємств є важливою частиною “hard skills” навичок сучасного технолога.

Метою курсу є поглиблене вивчення та розуміння основних принципів переміщення та зміни фізичних властивостей сільськогосподарської сировини та продукції тваринництва під час її перероблення на продукти харчування, розуміння принципів протікання технологічних процесів та роботи устаткування переробних підприємств, отримання навичок керування ними та модернізації.

Завдання дисципліни полягає у вивченні загальних відомостей про технології перероблення сільськогосподарської сировини; вивчення будови, принципу дії, механізмів регулювання обладнання для первинного оброблення сировини, обладнання для зміни фізико-хімічних властивостей продукції рослинництва та тваринництва.

Місце дисципліни у структурно-логічній схемі. Навчальна дисципліна технологічне обладнання галузі базується на компетентностях та програмних результатах, які були отримані здобувачами під час попереднього вивчення дисциплін: Автоматизація виробничих процесів; Інженерна і комп'ютерна графіка; Фізико-хімічні та біологічні основи обробки сировини в галузі; Фізика; Процеси і апарати харчових виробництв. Дисципліна передуює Проектуванню підприємств галузі та готує здобувача до виконання дипломного проекту.

Інтегральна компетентність курсу – 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 у процесі навчання, що передбачає застосування теоретичних основ та методів харчових технологій.

Цілі курсу (програмні компетентності):

Загальні

- ЗК01. Знання і розуміння предметної області та професійної діяльності.
- ЗК02. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

- ЗК05. Здатність до пошуку та аналізу інформації з різних джерел.
- ЗК06. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

Фахові

- ФК2. Здатність управляти технологічними процесами з використанням технічного, інформаційного та програмного забезпечення.
- ФК5. Здатність розробляти нові та удосконалювати існуючі харчові технології з врахуванням принципів раціонального харчування, ресурсозаощадження та інтенсифікації технологічних процесів.
- ФК7. Здатність обирати та експлуатувати технологічне обладнання, складати апаратурно-технологічні схеми виробництва харчових продуктів.
- ФК9. Здатність проектувати нові або модернізувати діючі виробництва (виробничі дільниці).
- ФК12. Здатність формувати комунікаційну стратегію в галузі харчових технологій, вести професійну дискусію.
- ФК14. Здатність до розв'язання складних спеціалізованих задач та вирішення проблем в галузі харчових технологій на основі розуміння сутності їхнього виникнення.

Програмні результати навчання

- ПРН01. Знати і розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі харчових технологій.
- ПРН02. Виявляти творчу ініціативу та підвищувати свій професійний рівень шляхом продовження освіти та самоосвіти.
- ПРН03. Уміти застосовувати інформаційні та комунікаційні технології для інформаційного забезпечення професійної діяльності та проведення досліджень прикладного характеру.
- ПРН04. Проводити пошук та обробку науково-технічної інформації з різних джерел та застосовувати її для вирішення конкретних технічних і технологічних завдань.
- ПРН07. Організовувати, контролювати та управляти технологічними процесами переробки продовольчої сировини у харчові продукти, у тому числі із застосуванням технічних засобів автоматизації і систем керування.
- ПРН12. Вміти проектувати нові та модернізувати діючі підприємства, цехи, виробничі дільниці із застосуванням систем автоматизованого проектування та програмного забезпечення.

- 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 запроектованого асортименту.
- ПРН14. Підвищувати ефективність виробництва шляхом впровадження ресурсощадних та конкурентоспроможних технологій, аналізувати стан і динаміку попиту на харчові продукти.
- ПРН16. Дотримуватися правил техніки безпеки та проводити технічні та організаційні заходи щодо організації безпечних умов праці під час виробничої діяльності.
- ПРН20. Вміти укладати ділову документацію державною мовою.
- ПРН22. Здійснювати ділові комунікації у професійній сфері українською та іноземною мовами.
- ПРН23. Мати навички з організації роботи окремих виробничих підрозділів підприємства та координування їх діяльності.
- ПРН24. Здійснювати технологічні, технічні, економічні розрахунки в рамках розроблення та виведення харчових продуктів на споживчий ринок, вести облік витрат матеріальних ресурсів.
- ПРН28. Вміти розв'язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати проблеми в галузі харчових технологій на основі розуміння сутності їхнього виникнення.

3. Програма навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1

Змістовний модуль 1. Загальні відомості про технології перероблення сільськогосподарської продукції

ТЕМА 1 Вступ. Основні технологічні операції на підприємствах АПК України

- Вступ. Сучасний стан аграрного сектору України. Перспективи розвитку.
- Основні технологічні операції на елеваторах.
- Основні технологічні операції на борошномельних та круп'яних заводах.
- Основні технологічні операції на комбикормових заводах.
- Основні технологічні операції на масло-екстракційних заводах.
- Основні технологічні операції на консервних заводах.
- Основні технологічні операції на м'ясо-молочних заводах.
- Основні технологічні операції на хлібобулочних підприємствах

ТЕМА 2 Обладнання для приймання, транспортування продукції рослинництва, її первинного оброблення та зберігання

•Призначення та класифікація транспортних засобів переробних підприємств.

- Транспортні засоби з тяговим органом.
- Транспортні засоби без тягових органів.
- Монорейкові транспортні засоби

Змістовний модуль 2. Обладнання для первинного оброблення сільськогосподарської продукції

ТЕМА 3 Обладнання для очищення зерна

•Очищення зерна від домішок, що відрізняються за аеродинамічними характеристиками.

•Очищення зерна від домішок, що відрізняються за геометричними розмірами.

•Очищення зерна від домішок, що відрізняються за густиною.

•Очищення зерна від домішок, що відрізняються за фрикційними властивостями, кольором та станом поверхні.

ТЕМА 4 Машини для попереднього оброблення плодоовочевої сировини та підготовки тари

•Теоретичні основи миття сировини та тари

•Машини для миття сировини

•Машини для миття тари

•Установки для санітарного оброблення обладнання і приміщень технологічних цехів

МОДУЛЬ 2

Змістовний модуль 3. Обладнання для зміни фізико-хімічних властивостей продукції рослинництва

ТЕМА 5 Обладнання хлібопекарської промисловості

•Класифікація машин і устаткування.

•Механізація підготовки сировини до виробництва.

•Устаткування для приготування тіста.

•Тістоділильні машини.

•Устаткування для формування тіста.

- Устаткування для розстойки тіста і хлібопекарські печі.

ТЕМА 6 Машини для зміни технологічних та фізико-хімічних властивостей зерна

• Поняття про водо теплове оброблення зерна. Обладнання для проведення ВТО.

- Машини для луцення зерна
- Машини для подрібнення зерна
- Обладнання для спеціального оброблення зерна, що використовується в комбікормовій промисловості.

ТЕМА 7 Обладнання для механічного та термічного оброблення плодів та овочів

- Обладнання для тонкого подрібнення сировини (гомогенізатори)
- Протиральні машини і фінішери
- Обладнання для пресування
- Обладнання для розділення емульсій (сепаратори)
- Обладнання для теплового оброблення сировини

Змістовний модуль 4. Обладнання для зміни фізико-хімічних властивостей продукції тваринництва

ТЕМА 8 Обладнання для механічного оброблення молока і молочних продуктів

• Класифікація обладнання підприємств молочної промисловості
• Особливості первинного оброблення молока та вироблення молочних продуктів

- Обладнання для виробництва сиру
- Обладнання для фасування сметани
- Обладнання для транспортування молока
- Обладнання для зберігання молока і молокопродуктів
- Обладнання для вироблення масла

ТЕМА 9 Обладнання для перероблення та зберігання м'ясної продукції

- Класифікація машин для подрібнення м'яса
- Машини для попереднього подрібнення м'яса (Вовчки)
- Машини для тонкого подрібнення м'яса (Кутери)
- Обладнання для перемішування і формування м'яса

- Фаршмішалки
- Фаршзмішувачі

TOPIC 10 Equipment for packaging and storage features of agricultural products

- Packaging machines
- Machines for hermetically sealing tin containers. Methods of clogging
- Labeling machines
- Machines for packing cans into boxes
- Modes of storage of fruit and vegetable products
- Methods of storage of fruit and vegetable products

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістовних модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	Усього	у тому числі					Усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р		л	п	лаб	інд	с.р
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Змістовний модуль 1 Обладнання для приймання і транспортування зерна												
Тема 1 (Вступ. Основні технологічні операції на підприємствах АПК України). ¹	14	4				10	22	2				20
Тема 2 (Обладнання для приймання, транспортування продукції рослинництва, її первинного оброблення та зберігання).	20	4		8		8	22			2		20
Разом за змістовним модулем 1	34	8	0	8	0	18	44	2	0	2	0	40
Змістовний модуль 2 Зерноочисне обладнання												
Тема 3 (Обладнання для очищення зерна).	22	6		8		8	15					15
Тема 4 (Машини для попереднього оброблення плодоовочевої сировини та підготовлення тари).	22	4		8		10	24	2		2		20
Тема 5 (Обладнання хлібопекарської промисловості).	18	4		4		10	17			2		15
Разом за змістовним модулем 1	62	14	0	20	0	28	56	2	0	4	0	50
Модуль 2												
Змістовний модуль 3 Обладнання для зміни фізико-хімічних властивостей зерна												
Тема 6 (Машини для зміни технологічних та фізико-хімічних властивостей зерна).	24	6		8		10	22	2				20
Тема 7 (Обладнання для механічного та термічного оброблення плодів та овочів).	18	4		4		10	22			2		20
Разом за змістовним	42	10	0	12	0	20	44	2	0	2	0	40

¹ За участі головного технолога ТОВ Дистрибуційної компанії Агротех

модулем 1												
Змістовний модуль 4 Унікальне галузеве обладнання зернопереробних підприємств												
Тема 8 (Обладнання для механічного оброблення молока і молочних продуктів).	24	6		8		10	24	2		2		20
Тема 9 (Обладнання для перероблення та зберігання м'ясної продукції).	23	6		4		13	20					20
ТОПІС 10 (Equipment for packaging and storage features of agricultural products)	25	6		4		15	22	2		2		18
Разом за змістовним модулем 1	72	18	0	16	0	38	66	4	0	4	0	58
РАЗОМ	210	50	0	56	0	104	210	10	0	12	0	188

5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Розрахунок кінематичних параметрів транспортерів	8	
2	Визначення параметрів роботи повітряних сепараторів	8	
3	Вивчення основних параметрів сит. Поняття ділимості зернової суміші (<i>передбачає вирішення кейсів</i>)	8	
4	Вивчення будови вібропневматичних каменевідбірних машин для очистки зерна	4	4
5	Розрахунок системи аспірації	8	
6	Машини для водотеплового оброблення зерна та його луцнення	4	4
7	Вивчення будови та розрахунок машин для подрібнення продуктів рослинництва	8	
8	Конструктивні особливості тістомісильних машин	4	
9	Вивчення будови та розрахунок машин для екструдювання комбікормів (<i>включає ділову гру</i>)	4	4
	РАЗОМ	56	12

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Опрацювання лекційного матеріалу теми № 1. Самостійне вивчення питання: «Шляхи розширення асортиментів продуктів перероблення зерна».	10	20
2	Опрацювання лекційного матеріалу теми № 2. Самостійне вивчення питання: «Інноваційні способи транспортування зерна та продуктів його перероблення».	8	20
3	Опрацювання лекційного матеріалу теми № 3. Самостійне вивчення питання: «Теоретичні основи переміщення пило-повітряних мас в системах аспірації».	8	15
4	Опрацювання лекційного матеріалу теми № 4. Самостійне вивчення питання: «Способи підвищення ефективності роботи ситових сепараторів».	10	20
5	Опрацювання лекційного матеріалу теми № 5. Самостійне вивчення питання: «Способи підвищення ефективності роботи каменевідбірників».	10	15
6	Опрацювання лекційного матеріалу теми № 6. Самостійне вивчення питання: «Принцип роботи устаткування для проведення водотеплового оброблення за низького тиску пари».	10	20
7	Опрацювання лекційного матеріалу теми № 7. Самостійне вивчення питання: «Ультразвукові луцильні машини».	10	20
8	Опрацювання лекційного матеріалу теми № 8. Самостійне вивчення питання: «Сучасні способи зберігання та первинного оброблення зерна».	10	20
9	Опрацювання лекційного матеріалу теми № 9. Самостійне вивчення питання: «Теоретичні основи подрібнення зерна».	13	20
10	Опрацювання лекційного матеріалу теми № 10.	15	18

	Самостійне вивчення питання: «Класифікація способів вироблення кормів, їх характеристика, переваги і недоліки». Підготовка до ділової гри.		
	РАЗОМ	104	188

7. Індивідуальні завдання

Мета курсового проектування полягає у розв’язанні складної спеціалізованої задачі та/або практичної проблеми у галузі матеріально-технічного забезпечення, устаткування, обладнання, систем обладнання, що забезпечують функціонування виробництв харчової промисловості.

Особливістю виконання курсового проекту є комплексне набуття здобувачами «**hard skills**» та «**soft skills**» навичок. Навички «hard skills» або «жорсткі» навички є досить об’єктивними та легко оцінюються та ідентифікуються. В цілому вони характеризують професійні знання та уміння, набуті під час курсового проектування. Проте роботодавці надають перевагу саме «soft skills» навичкам, тобто «м’яким» умінням. Навички «soft skills» важкі в оцінюванні та характеризують індивідуальні, комунікаційні, лідерські якості. Подальша професійна діяльність здобувачів вищої освіти за спеціальністю Харчові технології пов’язана із менеджментом на керівних посадах, а тому комплексне надуття всіх типів навичок є необхідним.

Механізм реалізації набуття soft skills» навичок пі час виконання курсового проекту реалізовано за рахунок широкого діапазону варіантів його виконання:

- можливість командної роботи за умови виконання проектів підвищеної складності;
 - можливість проявляти ініціативу під час вибору тем дослідження, або проектування;
 - відсутність жорстких вимог до структури курсового проекту;
- можливість вносити власні пропозиції під час формування завдання КП.

Курсовий проект представлений розрахунково-пояснювальною запискою. Розрахунково-пояснювальна записка повинна бути написана машинописним способом на аркушах формату А4. Об’єм розрахунково-пояснювальної записки – **14–35 сторінок**. Виконувати її слід відповідно до вимог і норм систем технічної і конструкторської документації.

Обсяг та коротка характеристика структурних підрозділів курсового проекту

№ розд.	Назва розділу	К-сть аркушів		Затрати часу
		мін	макс	
	Вступ (обґрунтувати актуальність теми, сформулювати мету та основні завдання для виконання курсового проекту)	1	2	2
1	Аналіз вихідної інформації для розроблення курсового проекту (наводяться: <ul style="list-style-type: none"> • Вибір технологічної схеми і загальний опис технології виготовлення харчового продукту; • Опис технологічної операції, яка виконується за допомогою технологічного обладнання, що підлягає модернізації; • Сучасні конструкції технологічного обладнання аналогічні тим, що плануються модернізувати) 	3	10	4
2	Обґрунтування, основний зміст і опис модернізації технологічного обладнання / технологічної схеми / вузла. (Розроблення конструкції, основних вузлів, параметрів роботи технологічного обладнання)	8	14	20
3	Заходи з монтажу, експлуатації та технічного обслуговування технологічного обладнання (наводяться рекомендації щодо монтажу та подальшої експлуатації модернізованої лінії / вузла / технологічного обладнання).	1	5	2
	Список використаних джерел літератури (Оформлення відповідного до вимог чинного стандарту)	1	4	2
	Додатки (вказується додаткова інформація, зокрема графіки, схеми, які мають прямі посилання у тексті. Виноситься додаткові графічні елементи)	-	-	-
РАЗОМ		14	35	30

Орієнтовні теми курсового проекту:

1. Модернізація пристрою для розвантаження зерна і труби самопливу на стрічковий конвеєр
2. Модернізація норії
3. Модернізація системи аспірації каменевідбірника та сепаратора
4. Модернізація системи аспірації приймальних пристроїв елеватора
5. Розроблення та наукове обґрунтування лабораторного мікронізатора
6. Розроблення та наукове обґрунтування лабораторного пропарювача періодичної дії

7. Розроблення та наукове обґрунтування лабораторного пропарювача безперервної дії
8. Розроблення та наукове обґрунтування пристрою для вловлювання пилу на трубах самопливу
9. Розроблення та наукове обґрунтування лабораторного плющильного верстату
10. Розроблення та наукове обґрунтування лабораторного луцильника
11. Модернізація очисної лінії елеватора із застосуванням інноваційного обладнання
12. Модернізація першої та другої луцильної системи круп'яного заводу із перероблення зерна твердої пшениці за рахунок використання інноваційного обладнання
13. Модернізація очисної лінії круп'яного заводу
14. Розроблення макету транспортного обладнання (норії, скребкового, стрічкового транспортерів)
15. Модернізація та удосконалення аспіраційних систем підприємств зернопереробної промисловості
16. Розроблення та наукове обґрунтування лабораторного пристрою для проведення водотеплового оброблення за рахунок використання електромагнітного поля високої частоти
17. Удосконалення конструкції лабораторного екструдера
18. Модернізація аспіратора
19. Модернізація пневмосепаратора
20. Модернізація аспіраційної колонки
21. Модернізація луцильника
22. Модернізація ситового сепаратора
23. Модернізація вальцьового верстату
24. Модернізація плющильного верстаті
25. Модернізація лінії водотеплового оброблення
26. Модернізація лінії луцення
27. Модернізація лінії шліфування
28. Модернізація лінії полірування
29. Модернізація лінії фасування
30. Модернізація лінії дозування комбікормів
31. Модернізація лінії гранулювання
32. Модернізація лінії екстрагування
33. Модернізація лінії попереднього очищення зерна
34. Модернізація лінії для первинного оброблення зерна
35. Модернізація лабораторного розсіву

36. Модернізація лабораторного луцильника
37. Модернізація круп'яного цеху УКР-2
38. Модернізація машин для очищення повітря від пилу
39. Розроблення програмного забезпечення для алгоритмів створення рецепту для комбікормів
40. Розроблення лінії приймання зерна
41. Розроблення лінії розвантажування зерна
42. Розроблення лінії транспортування зерна та продуктів його перероблення

Склад і структура пояснювальної записки для кожного курсового проекту встановлюється у відповідності з технічним завданням за погодженням з керівником.

Під час виконання курсового проекту студенти повинні дотримуватися правил академічної доброчесності, які визначено Кодексом академічної доброчесності Уманського НУС.

Оцінюванню якості виконання курсового проекту підлягають:

1. відповідність змісту курсового проекту завданню та вимогам навчально-методичних рекомендацій щодо його виконання;
2. самостійність вирішення поставленої задачі, проектного рішення, виконання розрахунків, креслень, графіків та таблиць;
3. наявність елементів науково-дослідного характеру;
4. використання комп'ютерних технологій;
5. відповідність стандартам оформлення;
6. захист курсового проекту доповідь, правильність відповідей на поставлені запитання.

8. Методи навчання

Вид методу навчання	Особливості методу
Лекція	Усний виклад предмета викладачем, а також публічне читання на яку-небудь тему. Мета лекції – розкрити основні положення теми, досягнення науки, з'ясувати невирішені проблеми, узагальнити досвід роботи, дати рекомендації щодо використання основних висновків за темами на практичних заняттях.
Лабораторне заняття	Форма навчального заняття, при якому здобувач під керівництвом викладача, особисто проводить натурні або імітаційні експерименти, чи досліди з метою практичного підтвердження окремих теоретичних положень даної навчальної дисципліни; набуває практичних навичок роботи з лабораторним устаткуванням, обладнанням, обчислювальною технікою, вимірювальною апаратурою, методикою експериментальних досліджень у конкретній предметній галузі.
Самостійна робота	Форма роботи, яка передбачає вирішення актуального питання курсу самостійно, формує навички пошуку та синтезу інформації.

Аналіз ситуації, помилок, колізій, казусів	За результатами виконання ЕСЕ; індивідуальних завдань, письмового опитування чи тестування ведучий курсу проводить аналіз наявних помилок у формі діалогу із здобувачами освіти. Крім цього, під викладання основного лекційного матеріалу може супроводжуватись його інтерпретацією виробничими ситуаціями та їх колективного аналізу.
Дискусія із запрошенням фахівців	Стейкхолдери та запрошені професори, які беруть активну участь у формуванні та реалізації освітньої програми періодично беруть участь у лекційних заняттях, лабораторних роботах та заняттях на виробництвах. Основна мета спілкування здобувачів із запрошеними фахівцями – обговорення актуальних та дискусійних питань виробництва та діалог.
Ділова (рольова) гра	Здобувачам освіти наділяють ролями завідувача виробництвом або головного технолога та формують перед ними реальне виробниче завдання, що пов'язане із актуальною темою лабораторного або лекційного заняття.
брейнстормінг («мозковий штурм»)	Здобувачі формують міні-групи, що складаються із 3-4 осіб. Із складу групи вибирають модератора – здобувача, який фіксує результати роботи групи. Кожна група отримує актуальне завдання для вирішення. Основне мета групи – висловити максимальну кількість ідей. На формування кожної ідеї відводять не більше 2 хв. Максимальна тривалість «мозкового штурму» - 20 хв. Критика ідей під час презентації – заборонена. Модератор групи фіксує найкращі тези кожної ідеї та висловлює їх від імені всіх учасників групи.
Метод аналізу і діагностики ситуації (КЕЙС-МЕТОД);	<p>Виконання методу дозволяє формувати важливі «м'які» навички у здобувачів, зокрема робота в команді, набуття лідерських якостей тощо.</p> <p>Загальний вигляд кейсу:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ознайомлення студентів із ситуацією (моделлю) яка пов'язана із реальним виробництвом або виробничим процесом; • Формування міні-груп (3-4 здобувачів); • Формування завдань для роботи з кейсом та розподіл питань в групах; • Організація спільної діяльності, збір інформації, розподіл індивідуальних завдань; • Аналіз та рефлексія спільної діяльності, пропозиція концепцій; • Підведення підсумків, оцінювання.
Дистанційне навчання	<p>Комплексний індивідуалізований процес передання і засвоєння знань, умінь, навичок і способів пізнавальної діяльності людини, який відбувається за опосередкованої взаємодії віддалених один від одного учасників навчання у спеціалізованому середовищі, яке створене на основі сучасних психолого- педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій.</p> <p>Основною платформою для проведення дистанційного навчання є система MOODLE (https://moodle.udau.edu.ua/)</p> <p>Курс для дистанційного вивчення характеризується логічною послідовністю викладення основного матеріалу, має чітку структуру та комбінує традиційні (модифіковані до цифрового простору) й</p>

9. Методи контролю

Пріоритетним напрямом контролю рівня засвоєння студентами матеріалу з курсу є *поточний контроль*.

Об'єктами поточного контролю є:

Вид роботи	Характеристика контролю
Письмове опитування (у т. ч. ЕСЕ)	Здобувачі дають лаконічні відповіді на питання, передбачені під час вивчення курсу письмово, або у вигляді реферативного повідомлення, або у вигляді ЕСЕ. Оцінюванню підлягають правильність та конкретність відповіді на поставлене питання. Позитивним є формування відповідей на основі основної та допоміжної літератури за останні десять років.
Усне опитування/ захист роботи/ звіту	Здобувачі дають відповіді в усній формі на питання пов'язані із теоретичними або практичними аспектами теоретичної частини дисципліни. Оцінюванню підлягають правильність та конкретність відповіді на поставлене питання. Позитивним є лаконічність та переконливість під час відповіді.
Тестування	Проводять письмово або за допомогою систем дистанційного навчання. Передбачає вибір однієї/та/або правильної відповіді на конкретне питання передбачене теоретичною частиною курсу або його структурним елементом.
Активність (під час обговорення, тощо)	Оцінюванню підлягають частка участі здобувача у вирішенні колективного завдання, активність, вмотивованість та креативність під час обговорення проблемних питань.
Прояв лідерських якостей	Оцінюванню підлягають прояви лідерських якостей, які полягають у здатності генерувати нові ідеї; панорамність мислення; здатність до самоаналізу; здатність працювати в колективі; відповідальність за виконання важливих завдань; потреба в досягненні позитивного результату; здатність вести конструктивні переговори; здатність змінювати стиль керівництва відповідно до конкретної ситуації.

Об'єкт підсумкового контролю – семестровий екзамен. Студент вважається допущеним до семестрового екзамену за умови відпрацювання всіх лабораторних занять передбачених робочою програмою дисципліни.

Семестровий екзамен проводиться в усній формі. Для успішного складання іспиту здобувач повинен дати відповідь на три питання. Важливим під час доповіді є: повнота та достовірність матеріалу, впевненість під час доповіді, аргументованість під час відповіді на уточнюючі питання, пов'язані із персональним екзаменаційним завданням.

10. Розподіл балів, які отримують студенти (денна, заочна форма навчання)

Модульний контроль										Екзамен	Сума
ЗМ 1		ЗМ 2			ЗМ 3		ЗМ 4				
T1	T2 (МК1)	T3	T4	T5 (МК2)	T6	T7 (МК 3)	T8	T9	T10 (МК)		
1	10	5	6	10	5	10	5	5	13	30	100
11		21			15		23				

- Примітка: МК – модульний контроль

Розподіл балів за виконання курсового проекту²

Виконання курсового проекту	Захист курсового проекту	Сума
70	30	100

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	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

² Здійснюється відповідно до положення «Про порядок проведення моніторингу і контролю якості освіти у Уманському національному університеті садівництва (<https://www.udau.edu.ua/ua/file/16j2>)

11. Методичне забезпечення

1. Конспект лекцій навчальної дисципліни «Технологічне обладнання галузі» для здобувачів вищої освіти спеціальності 181 – Харчові технології. // Укладач (укладачі) - к.т.н., ст. викладач Новіков В.В. - Умань: Уманський НУС, 2019. - 180 с.
2. Інструктивно-методичні матеріали до лабораторних занять навчальної дисципліни «Технологічне обладнання галузі» для здобувачів вищої освіти спеціальності 181 – Харчові технології. // Укладач (укладачі) - к.т.н., ст. викладач Новіков В.В. - Умань: Уманський НУС, 2019. - - 114 с.
3. Інструктивно-методичні матеріали для самотійної роботи студентів навчальної дисципліни «Технологічне обладнання галузі» для здобувачів вищої освіти спеціальності 181 – Харчові технології. // Укладач (укладачі) - к.т.н., ст. викладач Новіков В.В. - Умань: Уманський НУС, 2019. - - 34 с.

12. Рекомендована література

Базова

1. Інноваційне обладнання молокопереробних підприємств : підручник / І. Г. Бабанов, О. М. Гавва, О. І. Бабанова, І. В. Житнецький, С. П. Ястреба - Київ : ІНК ОС, 2019. - 718 с. <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/handle/123456789/29362>
2. Механізація переробки і зберігання плодоовочевої продукції: Навч. посібник [Текст] / О.В. Дацишин, О.В. Гвоздєв, Ф.Ю. Ялпачик, Ю.П. Рогач; За ред.. О.В. Дацишина – К.: Мета, 2003. – 288 с.
3. Обладнання підприємств харчової та переробної промисловості : / В. Г. Мирончук та ін. ; Вінниця, 2007. 648 с.
4. Обладнання підприємств харчової та переробної промисловості : навчальний посібник / І. С. Гулий та ін. ; Вінниця, 2001. 576 с.
5. Процеси і апарати харчових виробництв : навчальний посібник / А. М. Поперечний та ін. ; Київ, 2007. 304 с.
6. Розрахунки обладнання підприємств переробної та харчової промисловості : навчальний посібник / В. Г. Мирончук та ін. ; Вінниця, 2004. 288 с.
7. Сиротюк С.В. Механізація переробки та зберігання продукції рослинництва: Курс лекції – 2-е вид. [Текст] / С.В. Сиротюк – Львів: ЛДАУ, 2000 – 249с.
8. Технологічне обладнання борошномельних і круп'яних підприємств [Текст] : підручник для студентів вищ. навч. закл. галузей знань «Механічна інженерія» і «Виробництво і технології» спец. «Галузеве машинобудування» і «Харчові технології» / О. І. Гапонюк, Л. С. Солдатенко, Л. Г. Гросул та ін. ; під ред. О. І. Гапонюка, Л. С. Солдатенко. – Херсон : Олді-плюс, 2018. – 752 с. : табл., рис. –Бібліогр. в кінці розд. – ISBN 978-966-289-188-1. <https://card-file.onaft.edu.ua/handle/123456789/4908>
9. Технологічне обладнання для переробки продукції тваринництва: Навч. Посібник [Текст] / О.В. Гвоздєв, Ф.Ю. Ялпачик, Ю.П. Рогач, Л.М. Кюрчева/ За ред. к.т.н. О.В. Гвоздєва. – Суми: Довкілля, 2004. – 420 с.
10. Технологічне обладнання зернопереробних та олійних виробництв : навчальний посібник / В. О. Дацишин та ін. ; Вінниця, 2008. 488 с.

11. Технологічне обладнання хлібопекарських і макаронних виробництв. [Текст] / О.Т. Лисовенко, О.А. Руденко – Грицюк, І.М. Литовченко та ін.. К.: Наукова думка. 2000. – 283 с.
12. Технологічні комплекси харчових виробництв : навчальний посібник / В. І. Теличкун, О. М. Гавва, Ю. С. Теличкун, О. О. Губеня, М. Г. Десик, О. М. Чепелюк. – Київ : Видавництво «Сталь», 2017. – 456 с. <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/handle/123456789/27725>
13. Чепелюк, О. О. Гігієнічні вимоги до проектування обладнання харчових виробництв : підручн. / О. О. Чепелюк, О. А. Єщенко, Ю. Ю. Доломакін. – К. : НУХТ, 2017. – 385 с. <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/handle/123456789/28453>

Допоміжна

1. Комплексы оборудования по производству плодовоовощных, овощных и фруктовых консервов [Текст] – Одесса СКТБ подмаш, 1990. – 90 с.
2. Кравченко, О. І. Інтенсифікація процесу та вдосконалення обладнання для замішування дріжджового тіста : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.18.12 "Процеси та обладнання харчових, мікробіологічних та фармацевтичних виробництв" / Кравченко Олександр Іванович. - К., 2016. - 23 с. <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/handle/123456789/23061>
3. Куликов В.Н. Оборудование предприятий элеваторов и зерноперерабатывающей промышленности. Справочник. [Текст] / В.Н. Куликов, М.Б. Миловидов – М Агропромиздат, 1991-383 с.
4. Литвиненко, О. А. Зносостійкість кераміки для фільтраційних мембран / О. А. Литвиненко, Б. С. Пащенко // Наукові нотатки : міжвузівський збірник. – 2018. – Вип. 61. – С. 105-109. <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/handle/123456789/27732>
5. Машкін М.І. Технологія виробництва молока і молочних продуктів: Навч. видання. [Текст] / М.І. Машкін, Париш Н.М. – К.: Вища освіта, 2006 – 351 с.
6. Монтаж, експлуатація, діагностика та ремонт обладнання м'ясопереробних підприємств : підручник / І. Г. Бабанов, О. М. Гавва, О. І. Бабанова та інші. – К. : Видавництво «Сталь», 2015. – 600 с. <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/handle/123456789/28606>
7. Монтаж, ремонт та експлуатація обладнання : курс лекцій для студентів за напрямом підготовки 6.050503 "Машинобудування" спеціальності "Обладнання переробних і харчових виробництв" денної та заочної форм навчання. Ч.3 : Експлуатація технологічного обладнання / І. Г. Бабанов, В. М. Таран, С. Д. Беседа, О. І. Бабанова. — К. : НУХТ, 2012. — 119 с. <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/handle/123456789/12123>
8. Монтаж, Ремонт та експлуатація обладнання. Частина II ремонт технологічного обладнання: Курс лекцій для студ. спец. «Обладнання переробних і харчових виробництв» спеціалізації «Обладнання виробництва з перероблення м'яса» денної та заочної форм навчання / І. Г. Бабанов, В. М. Таран, С. Д. Беседа, О. І. Бабанова– К.: НУХТ; 2010. — Ч. 1. - 118 с. <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/handle/123456789/9015>
9. Осипенко, О. П. Технологічне обладнання галузі. Виробництво етилового спирту шляхом зброджування : конспект лекцій для студентів спеціальностей 7.05170106 «Технології продуктів бродіння і виноробства» та 7.05050313 «Обладнання переробних і харчових виробництв» денної та заочної форм навчання / О. П. Осипенко, В. М. Таран, Ю. Ю. Доломакін – К.: НУХТ, 2012. – 48 с. <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/handle/123456789/12426>

10. Передумови формування якості зерна пшениць і продуктів його перероблення : моногр. / Г. М. Господаренко та ін. ; Київ, 2019. 336 с.
11. Zaiets, N., Shtepa, V., Kondratenko, I., Zhylytsov, A., & Rohovik, A. (2022). The use of electrotechnical equipment for food production wastewater treatment. *Przeglad Elektrotechniczny*, 97(9), 106-109. doi: 10.15199/48.2021.09.22
12. Tiberi, E., Piller, M., Bozzato, A., Toneatti, L., & Pozzetto, D. (2022). Design and Assessment of an Innovative Thawing Equipment for the Professional Food Service. *Journal of Thermal Science and Engineering Applications*, 14(7). doi: Artn 071014 10.1115/1.4053598
13. Pandiselvam, R., & Kothakota, A. (2022). Design and development of food processing equipment. *Journal of Food Process Engineering*, 45(6). doi: ARTN e14091 10.1111/jfpe.14091
14. McDonnell, S., Gutierrez, M., Leonard, F. C., O'Brien, T., Kearney, P., Swan, C., . . . Prendergast, D. M. (2022). A survey of food-borne and antimicrobial resistance-harboring bacteria in meat by-products from knackeries and associated equipment and kennels. *Irish Veterinary Journal*, 75(1). doi: ARTN 9 10.1186/s13620-022-00219-4
15. Keko, M., Tome, J., Mase, W. A., & Rochani, H. (2022). Association Between Equipment Maintenance Violations in Food Service Establishments and Their Risk Level According to the Ohio Administrative Code in Cincinnati, Ohio. *Journal of Environmental Health*, 84(9), 16-21.
16. Soto-Reyes, N., Sosa-Morales, M. E., Rojas-Laguna, R., & Lopez-Malo, A. (2022). Advances in radio frequency pasteurisation equipment for liquid foods: a review. *International Journal of Food Science and Technology*, 57(6), 3207-3222. doi: 10.1111/ijfs.15662

13. Інформаційні ресурси

1. Сторінка курсу в MOODLE –
<https://moodle.udau.edu.ua/course/view.php?id=215>
2. Наукова бібліотека УНУС –
<http://library.udau.edu.ua/>
3. Офіційний веб-сайт –
<http://www.udau.edu.ua>
4. Навчально-інформаційний портал УНУС –
<https://ects.udau.edu.ua/ua/informaciya-po-programam.html?level=master>
5. Сайт кафедри –
<https://zerno.udau.edu.ua/>
6. Репозитарій Уманського НУС

<http://lib.udau.edu.ua/handle/123456789/68>

14.Зміни у робочій програмі на 2022 рік

Переглянуто та оновлено джерела літератури.
Тема 10 викладена іноземною мовою.