

Циклова комісія виробничих технологій

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

**Заступник директора
з навчальної роботи**

 **Мороз О.В.**

« _ » _____ 2023 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**АПАРАТИ ТА ПРОЦЕСИ ПЕРЕРОБКИ
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ
ПРОДУКЦІЇ З ОСНОВАМИ
ЕЛЕКТРОТЕХНІКИ**

**Для студентів освітньо-професійного ступеня «фаховий молодший
бакалавр» за освітньо-професійною програмою «Виробництво харчової
продукції»**

**За спеціальністю 015.37 «Професійна освіта. Аграрне
виробництво, переробка сільськогосподарської
продукції та харчові технології»**

За галуззю знань 01 «Освіта/Педагогіка»

Робоча програма навчальної дисципліни «Апарати та процеси переробки сільськогосподарської продукції з основами електротехніки» для студентів освітньо-професійного ступеня «фаховий молодший бакалавр» за освітньо-професійною програмою «Виробництво харчової продукції» за спеціальністю 015.37 «Професійна освіта. Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології» за галуззю знань 01 Освіта/Педагогіка 2023 р. –12 с.

Розробники:

викладач вищої категорії – ІВАНОЧКО ВАСИЛЬ МИХАЙЛОВИЧ

Робоча програма затверджена
на засіданні циклової комісії
виробничих технологій
Протокол № 1 від 1.09

Голова циклової комісії



(підпис)

Біль Д.С.

(прізвище ініціали)

«...1...».....09.....2023 року

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників		Характеристика навчальної дисципліни	
		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
		1 семестр	
Загальний обсяг навчальної дисципліни	Кредитів ЄКТС	2	3
	годин	60	90
Загальна кількість аудиторних годин		36	8
В т.ч.: - лекції		36	8
- практичні		-	-
- семінарські		-	-
- консультації		-	8
Самостійна робота, год.		24	82
Курсова робота / проєкт		-	
Форма підсумкового контролю		екзамен	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Робочу програму навчальної дисципліни «Апарати та процеси переробки сільськогосподарської продукції з основами електротехніки» розроблено на основі навчальної програми для студентів освітньо-професійного ступеня «фаховий молодший бакалавр» за освітньо-професійною програмою «Виробництво харчової продукції» за спеціальністю 015.37 «Професійна освіта. Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології» за галуззю знань 01 Освіта/Педагогіка.

Апаратурне оформлення харчових виробництв досягло значної технічної досконалості на базі останніх наукових досліджень, загального технічного прогресу та автоматизації виробничих процесів, особливо широко стали використовуватись у харчовій технології досягнення фізики. Техніка високих тисків, високого вакууму, глибокого охолодження, ультразвуку, струмів НВЧ, мембранного розділення міцно зайняли місце в харчовій промисловості. Ці завдання успішно розв'язуються на основі даних науки про процеси та апарати харчової технології.

Грунтовне вивчення представленого матеріалу дозволить спеціалісту правильно організувати виробничий процес, технічно грамотно експлуатувати і модернізувати діюче устаткування, ефективно запроваджувати нові технологічні процеси і високопродуктивні апарати, виявляти резерви підвищення інтенсивності і економічності процесів зниження витрат і собівартості продукції.

Мета вивчення навчальної дисципліни – навчити майбутніх фахівців застосовувати набуті знання в організації технології харчового виробництва.

Завдання навчальної дисципліни – ознайомити студентів з тими процесами і апаратами, які є загальними для всіх харчових технологій. Сформувати у студентів вміння та навички проведення технологічних процесів і використовувати апарати та машини до них.

Процес вивчення дисципліни спрямований на формування компетентностей з предмету - Апарати та процеси переробки сільськогосподарської продукції з основами електротехніки

- (ЗК3) Здатність організувати роботу відповідно до вимог охорони праці, техніки безпеки та протипожежної безпеки на об'єктах харчової промисловості при їх експлуатації, обслуговуванні та ремонті.

- (ФК2) Здатність використовувати у професійній діяльності знання з устрою інфраструктури харчової промисловості та аграрного виробництва.

- (ФК5) Здатність здійснювати діяльність з розробки, оформлення та впровадження у аграрне виробництво документації щодо визначеності технологічних процесів виробництва, експлуатації, ремонту та обслуговування апаратів та обладнання, їх систем та інших інструктивних вказівок, правил та методик.

- (ФК6) Здатність розуміти та уміло використовувати математичні та числові методи, які часто використовуються у розробці та проектуванні технологічних процесів експлуатації і ремонту машин та апаратів.

- (ФК8) Здатність розв'язувати широке коло проблем та задач шляхом розуміння їх фундаментальних основ та використання як теоретичних так і експериментальних методів, засвоєних з програми підготовки фахівця в харчовій та аграрній промисловості.

- (ЗК3) Здатність використовувати знання у практичних ситуаціях.

- (ЗК5) Здатність шукати, обробляти та аналізувати інформацію з різних фахових предметів.

- (ФК1) Здатність застосовувати відповідні кількісні математичні, наукові та технічні методи, а також комп'ютерне програмне забезпечення для розв'язання типових задач спеціальності.

- (ЗК2) Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

- (ФК12) Здатність використовувати знання, щоб вибирати конструкційні матеріали, устаткування, процеси.

Очікувані результати навчання

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати:

- поняття : процес, апарат, машина ;
- класифікацію основних процесів харчового виробництва ;
- закономірності протікання технологічних процесів ;
- вимоги до апаратів і конструкційних матеріалів ;
- основні визначення гідравліки , гідравлічні машини (насоси) ;
- основні процеси одержання і розділення гетерогенних систем і їх практичне застосування в громадському харчуванні ;
- диспергування та утворення емульсій, піноутворення ;
- миття різних об'єктів , осадження матеріалів та фільтрування ;
- центрифугування, ефективність механічних процесів ;
- роботу дробарок ;
- загальні характеристики пресування, подрібнення, різання, змішування, сортування матеріалів ;
- вимоги до апаратів для пресування , подрібнення, різання, сортування, змішування та розподілу ;
- теорію різання та різальні машини ;
- основні види теплопередачі ,способи поширення вогню ;
- теплові процеси поверхневого нагріву ;
- характеристику процесів нагрівання,випарювання і охолодження ;
- асортимент теплообмінників ;
- фізичні основи одержання холоду ,характеристику холодоагентів
- види конденсації та конденсаторів ;
- процеси охолодження і заморожування ;
- роботу компресійної машини ;
- процеси пастеризації та стерилізації ;
- процеси абсорбції і адсорбції та розчинення ;
- масообмінні процеси та апарати до них

вміти:

- володіти інформацією чинних нормативно-правових документів, законодавства, галузевих стандартів, професійної діяльності в установах , на виробництвах, організаціях галузі/сфери аграрного виробництва, переробки сільськогосподарської продукції та харчових технологій ;
- розуміти особливості комунікації , взаємодії та співпраці в міжнародному культурному та професійному контентах ;
- аналізувати та оцінювати ризики, проблеми у професійній діяльності й обирати ефективні шляхи їх вирішення ;

- самостійно планувати й організувати власну професійну діяльність і діяльність здобувачів освіти і підлеглих ;
- виконувати розрахунки що відносяться до сфери професійної діяльності аграрного виробництва, переробки сільськогосподарської продукції та харчових технологій.

3. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Вступ до предмету ПАХВ.

Тема 2. Гідромеханічні процеси.

Тема 3. Механічні процеси.

Тема 4. Теплові процеси.

Тема 5. Масообмінні процеси.

4. Структура навчальної дисципліни

№ з/п	Назва розділів, тем	Всього	Лекції	Практичні заняття	Семінарські заняття	Самостійна робота	Денна		Заочна	
							Всього	Лекції	Практична робота	Самостійна робота
1	Тема1. Вступ до предмета ПАХВ	2	2	-	-	-	2	2	-	4
2	Тема2. Гідромеханічні процеси	22	14	-	-	8	2	2	-	34
3	Тема3. Механічні процеси	12	8	-	-	4	-	-	-	14
4	Тема4. Теплові процеси	18	8	-	-	10	2	2	-	26
5	Тема5. Масообмінні процеси	6	4	-	-	2	2	2	-	4
	Всього :	60	36	-	-	24	8	8	-	82

5. Теми лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Тема 1.1. Вступ та визначення предмету ПАХВ	2	2
2	Тема 2.1. Гідравлічні машини (насоси)	2	2
3	Тема 2.2. Характеристика неоднорідних (дисперсних) систем	2	-
4	Тема 2.3. Перемішування, диспергування, емульгування	2	-
5	Тема 2.4. Т.О. до тем Вступ та гідромеханічні процеси, Т-1	2	-

6	Тема 2.5. Піноутворення, псевдозрідження	2	-
7	Тема 2.6. Процес фільтрування	2	-
8	Тема 2.7 Т.о. до теми гідромеханічні процеси (продовження), Т-2	2	-
9	Тема 3.1. Подрібнення матеріалів, способи подрібнення, Машини для подрібнення.	2	-
10	Тема 3.2. . Формування пластичних матеріалів, ущільнювання сипких матеріалів. Пресування . Апарати до даних процесів.	2	-
11	Тема 3.3. Процес змішування сипких матеріалів та апарати до даного процесу.	2	-
12	Тема 3.4. Т.о. до теми механічні процеси , Т-3	2	-
13	Тема 4.1. Пастеризація, її призначення, параметри та режими	2	2
14	Тема 4.2.. Процес стерилізації та апарати до нього	2	-
15	Тема 4.3. Варіння та його класифікація, випарювання	2	-
16	Тема 4.4. Абсорбція та адсорбція	2	-
17	Тема 5.1. Процес сушіння.	2	2
18	Тема 5.2. Т.о. по темі теплові і масообмінні процеси Т-4	2	-
	Всього	36	8

6. Консультацій

Навчальною програмою передбачено.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Тема 2.1 . Характеристика неоднорідних систем	-	2
2	Тема 4.1 . Способи теплової обробки продуктів	-	2
3	Тема 4.2 . Процеси абсорбції та адсорбції	-	2
4	Тема 5.1 . Розчинення та способи розчинення	-	2
	Всього	-	8

7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1.	Тема1. Вступ до предмета ПАХВ	-	4
	1.1. Загальні закономірності технологічних процесів	-	2
	1.2. Види та критерії подібності, теореми	-	2
2.	Тема 2 . Гідромеханічні процеси	8	34
	2.1. Основи гідравліки, гідростатика, гідродинаміка	2	4
	2.2. Відцентрові насоси	-	2
	2.3. Роторні насоси	-	2
	2.4. Поршневі насоси	-	2
	2.5. Гвинтові насоси	-	2
	2.6. Мембранні насоси	-	2
	2.7. Струменеві насоси та компресорні машини	-	2
	2.8. Перемішування, диспергування та емульгування	-	2
	2.9. Піноутворення, псевдозрідження	-	2
	2.10. Миття різних об'єктів	2	2
	2.11. Осадження матеріалів	2	2
	2.12. Фільтрування	-	2
	2.13. Мембранні методи осадження рідин	-	2
	2.14. Способи очищення газів	-	2
	2.15. Центрифугування	2	2
2.16. Визначення різних видів насосів	-	2	
3.	Тема 3. Механічні процеси.	4	14
	3.1. Подрібнення матеріалів. Способи подрібнення та машини для подрібнення	-	2
	3.2. Теорія різання та різальні машини	2	2
	3.3. Формування пластичних матеріалів, ущільнення сипких матеріалів. Апарати до даних процесів	-	2
	3.4. Призначення та методи сортування	2	2
	3.5. Характеристика апаратів для сортування	-	2
	3.6. Процес змішування сипких продуктів та апарати до нього	-	2
	3.7. Визначення апаратів для сортування	-	2
4.	Тема 4 Теплові процеси	10	26
	4.1. Класифікація теплових процесів, способи нагрівання продуктів. Види теплообміну	2	2
	4.2. Інтенсифікація теплових процесів	-	2
	4.3. Нагрівання електричним струмом та проміжними теплоносіями	-	2
	4.4. Теплообмінні апарати та їх типи	-	4
	4.5. Пастеризація, її призначення, параметри та режими	-	2
	4.6. Апарати для пастеризації	2	2

	4.7.Процес стерилізації та апарати до нього	-	2
	4.8. Варіння, його класифікація	-	2
	4.9. Зовнішній обмін при варінні	-	2
	4.10. Випарювання, призначення та апарати для випарювання	2	2
	4.11. Основні типи варильних апаратів	2	2
	4.12. Смаження та апарати для смаження	2	2
5.	Темам 5 . Масообмінні процеси	2	4
	5.1. Адсорбція	-	2
	5.2. Процес розчинення	2	2
	ВСЬОГО	24	82

8.Методи контролю

При організації навчального процесу з навчальної дисципліни «Апарати та процеси переробки сільськогосподарської продукції з основами електротехніки» використовуються наступні види контролю знань:

1. Усне опитування.
2. Письмова перевірка.
3. Практична перевірка.
4. Стандартизований контроль.

Форма підсумкового контролю з дисципліни«Апарати та процеси переробки сільськогосподарської продукції з основами електротехніки» - ЕКЗАМЕН .

Контрольні питання:

Екзаменаційні питання для здачі іспиту з предмету «Апарати та процеси переробки сільськогосподарської продукції з основами електротехніки» для спеціальності 015. 37 Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології , за напрямом підготовки – Професійна освіта, молодший бакалавр .

1. Дайте визначення процесу, апарату та машині, яка між ними різниця ?
2. Охарактеризуйте та наведіть приклади основних методів розділення неоднорідних систем : осадження, фільтрування, центрифугування, мембранний метод.
3. Охарактеризуйте процеси харчових виробництв за основними закономірностями перебігу : гідромеханічні, механічні, теплові,

- масообмінні (дифузійні) , хімічні та біохімічні, мікробіологічні, електрофізичні.
4. Процес фільтрування, будова та принцип роботи піскового фільтру.
 5. Які ви знаєте процеси харчових виробництв за способом організації (дії) ?
Дайте їм характеристику.
 6. Процес центрифугування. Принцип роботи тарілчастого сепаратора.
 7. Основні вимоги до апаратів . Дайте характеристику експлуатаційним вимогам.
 8. Охарактеризуйте способи подрібнення.
 9. Конструктивний устрій відцентрового насоса, принцип його роботи
 10. Машини для подрібнювання .Види та принципи роботи.
 11. Поршневі насоси, будова та принцип їхньої дії.
 12. Пресування та віджимання рідин. Охарактеризуйте шнековий прес.
 13. Будова та принцип роботи мембранного насоса.
 14. Процес змішування сипких матеріалів.
 15. Гвинтові насоси та принцип їх роботи.
 16. Процес сортування та апарати до нього.
 17. Пневматичне перемішування рідинних матеріалів (барботери).
 18. Основні процеси теплового оброблення харчових продуктів і сировини.
 19. Процеси диспергування та емульгування . Види емульгаторів та їх використання.
 20. Способи охолодження і заморожування продуктів.
 21. Піноутворення та псевдозрідження , утворення псевдозрідженого шару.
 22. Охарактеризуйте процеси випарювання та кипіння.
 23. Дайте характеристику основним конструкційним матеріалам для виготовлення апаратів.
 24. Процес пастеризації та пастеризатори.
 25. Способи та види сушіння.
 26. Процес стерилізації та апарати до нього (стерилізатори).
 27. Шестеренний насос та принцип його роботи .
 28. Процеси абсорбції та адсорбції, їх використання в громадському харчуванні.
 29. Процес смаження, прийоми і режими. Охарактеризуйте пасерування.
 30. Класифікація процесів масообміну.
 31. Перемішування та його застосування. Типи мішалок.
 32. Формування пластичних матеріалів та апарати : шнековий прес , закатувальна машина та барабанна штампувальна машина.
 33. Гомогенізація. Принцип роботи гомогенізатора.
 34. Дайте пояснення, що таке гідравліка ?
 35. Розпилення рідин, гідравлічні форсунки, їх робота.
 36. Процес розморожування харчових продуктів.
 37. Процес варення та його класифікація.
 38. Характеристика неоднорідних систем : суспензія, емульсія, піна, пил або дим, туман.
 39. Сутність процесу перегонки, його види.
 40. Сортування за магнітними та електростатичними властивостями

9. Критерії поточного оцінювання знань та вмінь студента

Критерії оцінювання знань та вмінь студента являють собою систему вимог у вигляді опису та кількісних вимірників рівня знань та вмінь студента, які підтверджують набуті ним компетенції. Критерії оцінювання знань та вмінь студента за результатами вивчення навчального матеріалу дисципліни «Апарати та процеси переробки сільськогосподарської продукції з основами електротехніки» наведені нижче:

Критерії	Оцінювання За 4бальною шкалою
1. Глибокі знання навчального матеріалу, що містяться в основних і додаткових рекомендованих літературних джерелах. 2. Вміння чітко, лаконічно, логічно, послідовно доповідати і відповідати на поставлені питання. 3. Вміння застосовувати теоретичні положення при розв'язуванні тестів, задач та практичних завдань, виконанні самостійної та індивідуальної роботи.	« відмінно »
1. Міцні знання навчального матеріалу, що міститься в основних і додаткових рекомендованих літературних джерелах. 2. Вміння аргументовано відповідати на поставлені питання. 3. Вміння застосовувати теоретичні положення при розв'язуванні тестів, задач та практичних завдань, виконанні самостійної та індивідуальної роботи.	« добре »
1. Слабкі знання навчального матеріалу з дисципліни. 2. Неточні або недостатньо аргументовані відповіді на поставленні питання з порушенням послідовності їх обґрунтування. 3. Слабке застосування теоретичних положень при розв'язуванні задач, практичних завдань, виконанні самостійної та індивідуальної роботи.	« задовільно »
1. Незнання значної частини навчального матеріалу дисципліни. Незнання основних фундаментальних положень. 2. Суттєві помилки у відповідях на питання. 3. Невміння орієнтуватися при розв'язуванні задач, практичних завдань, виконанні самостійної та індивідуальної роботи.	« незадовільно »

10. Методичне забезпечення

1. Навчальна програма з дисципліни «Апарати та процеси переробки сільськогосподарської продукції з основами електротехніки» для студентів освітньо- професійного ступеня «фаховий молодший бакалавр» за освітньо- професійною програмою «Виробництво харчової продукції» за спеціальністю 015.37 «Професійна освіта. Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології» за галуззю знань 01 Освіта/Педагогіка
2. Робоча програма з дисципліни «Апарати та процеси переробки сільськогосподарської продукції з основами електротехніки».
3. Конспект лекцій.
4. Пакет завдань по виконанню практичних робіт.

5. Пакет завдань по виконанню самостійних робіт.
6. Пакет завдань для здачі екзамену з дисципліни «Апарати та процеси переробки сільськогосподарської продукції з основами електротехніки»

11. Рекомендована література

1. Поперечний А.М. «Процеси та апарати харчових виробництв», Київ , Центр учбової літератури, 2007 , - 304С.
2. Тарасенко І.І. «Процеси та апарати харчових виробництв», Київ НЕТУ, 2002 .