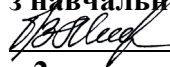


Коломийський індустріально-педагогічний фаховий коледж

Циклова комісія виробничих технологій

ЗАТВЕРДЖУЮ
Заступник директора
з навчальної роботи
 Мороз О.В.
« 2 » вересня 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**АПАРАТИ ТА ПРОЦЕСИ ПЕРЕРОБКИ
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ
ПРОДУКЦІЇ**

**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»

Коломия 2024

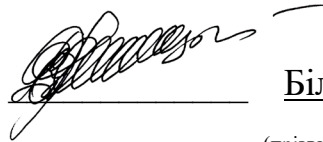
Робоча програма навчальної дисципліни «Апарати та процеси переробки сільськогосподарської продукції» для студентів освітньо-професійного ступеня «фаховий молодший бакалавр» за освітньо - професійною програмою «Виробництво харчової продукції» за спеціальністю 015.37 «Професійна освіта. Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології» за галуззю знань 01 Освіта/Педагогіка 2024 р. –15 с.

Розробники:

викладач вищої категорії – **ІВАНОЧКО ВАСИЛЬ МИХАЙЛОВИЧ**

Робоча програма погоджена
на засіданні циклової комісії
виробничих технологій
Протокол №1 від 30.08.2024 р

Голова циклової комісії



Біль Д.С.

(прізвище ініціали)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників		Характеристика навчальної дисципліни			
		Денна форма навчання		Заочна форма навчання	
		1курс	2курс	1курс	2курс
Загальний обсяг навчальної дисципліни	Кредитів ЄКТС	4		4	
	годин	120		120	
Загальна кількість аудиторних годин		36	34	6	22
В т .ч.: - лекції		36	34	6	14
- практичні		-	-	-	8
- семінарські		-	-	-	-
- консультації		-	-	20	-
Самостійна робота, год.		34	16	58	34
Курсова робота / проєкт		-			
Форма підсумкового контролю		екзамен			

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Робочу програму навчальної дисципліни «Апарати та процеси переробки сільськогосподарської продукції» 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. Сформувані у студентів вміння та навички проведення технологічних процесів і використовувати апарати та машини до них.

Процес вивчення дисципліни спрямований на формування компетентностей:

- **ІК** - Здатність вирішувати типові спеціалізовані завдання (задачі) у професійній освіті або у процесі навчання, що вимагає застосування положень і методів наук про освіту, фундаментальних і прикладних наук у галузі аграрного виробництва та може характеризуватись певною невизначеністю умов; нести відповідальність за результати своєї діяльності; здійснювати контроль інших осіб у визначених ситуаціях.
- **ЗК05** - Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
- **ЗК08** - Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- **СК07** - Здатність використовувати в професійній діяльності основні положення, методи принципи фундаментальних та прикладних наук у галузі аграрного виробництва, переробки сільськогосподарської продукції та харчових технологій.
- **СК08** - Здатність експлуатувати виробниче устаткування та здійснювати технологічний процес у галузі харчових технологій.
- **СК09** - Здатність розв'язувати типові спеціалізовані задачі пов'язані із виконанням необхідних технологічних, економічних розрахунків у галузі харчових технологій.
- **СК10** - Здатність здійснювати професійну діяльність відповідно до вимог екологічної безпеки, безпеки життєдіяльності та охорони і гігієни праці.
- **СК-11**-Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
- **СК14** - Здатність організовувати та регулювати технологічні процеси, аналізувати ефективність проектних рішень, пов'язаних з підбором, експлуатацією технологічного обладнання та устаткування аграрної галузі виробництва, переробки сільськогосподарської продукції та харчових технологій.
- **РН04** - Самостійно планувати й організовувати власну професійну діяльність і діяльність здобувачів освіти відповідно до вимог охорони праці, виробничої санітарії та пожежної безпеки.
- **РН12** - Знати основи і розуміти принципи функціонування виробничого устаткування галузі аграрного виробництва, переробки

сільськогосподарської продукції та харчових технологій.

- **РН-13** - Обирати і застосовувати методи для вирішення типових спеціалізованих завдань у галузі харчових технологій , а також необхідне устаткування та інструменти.
- **РН14** - Самостійно виконувати трудові процеси в аграрному виробництві , переробці сільськогосподарської продукції та харчових технологій.
- **РН15** - Використовувати технічну термінологію галузі харчових технологій.
- **РН16** - Розв'язувати типові спеціалізовані задачі, пов'язані з виконанням необхідних розрахунків, конструюванням технічних об'єктів у предметній галузі відповідно до спеціалізації.
- **РН20** - Визначати причини порушення технологічної послідовності та контролювати режим технологічних процесів виробництва аграрної продукції, якість зберігання, зберігання та безпечність сировини, напівфабрикатів харчової продукції та продукції суміжних виробництв.

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 організовувати 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 АППСГП , основні положення .

Тема 2. Гідромеханічні процеси і апарати .

Тема 3. Механічні процеси і апарати .

Тема 4. Теплові процеси і апарати .

Тема 5. Масообмінні процеси і апарати .

4. Структура навчальної дисципліни

№ з/п	Назва розділів, тем	Всього	Лекції	Денна			Заочна			
				Практичні заняття	Семинарські заняття	Самостійна робота	Всього	Лекції	Практична робота	Самостійна робота
1	Тема 1. Вступ до предмета АППСГП, поняття про процеси та апарати, класифікація процесів	12	6	-	-	6	12	2		10
2	Тема 2. Гідромеханічні процеси і апарати	22	12	-	-	10	20	2		18
3	Тема 3. Механічні процеси і апарати	12	6	-	-	6	12	-		12
4	Тема 4. Теплові процеси і апарати	24	12	-	-	12	20	2		18
5	Тема 5. Масообмінні процеси і апарати	50	34	-	-	16	56	14	8	34
	Всього :	120	70	-	-	50	120	20	8	92

5. Теми лекційних занять

Перший курс

№ з/п	Назва розділів та тем	Денна форма навчання	Заочна форма
	1. Вступ до предмету АППСГП	6	2
1.	Вступ та визначення предмету ПАХВ, класифікація процесів у харчовій промисловості	2	2
2.	Загальні закономірності технологічних процесів.	2	-
3.	Основні вимоги до апаратів.	2	-
	2. Гідромеханічні процеси	12	2
4.	Основи гідравліки. Гідростатика, гідродинаміка.	2	-
5.	Гідравлічні машини (насоси).	2	2
6.	Характеристика неоднорідних (дисперсних) систем.	2	-
7.	Піноутворення, псевдозрідження. Тематичне опитування (тести №1)	2	-
8.	Фільтрування.	2	-
9.	Центрифугування.	2	-

	3. Механічні процеси	6	
10.	Подрібнення матеріалів, способи подрібненн. Тематичне опитування (тести №2)	2	-
11.	Машини для подрібнення, принцип їх роботи.	2	-
12.	Формування пластичних матеріалів. Пресування. Апарати до нього.	2	-
	4. Теплові процеси	12	2
13.	Способи теплової обробки харчових продуктів. Тематичне опитування (тести №3)	2	-
14.	Способи охолодження продуктів.	2	-
15.	Способи заморожування харчових продуктів.	2	-
16.	Апарати для охолодження і заморожування продуктів.	2	-
17.	Пастеризація.	2	2
18.	Стерилізація Підсумкове заняття (тести №4)	2	
	Всього:	36	6
№ з/п	<u>Другий курс</u>		
	5. Масообмінні процеси і апарати	34	14
19.	Класифікація процесів масообміну , способи масопередачі.	2	-
20.	Процес абсорбції та апарати .	2	2
21.	Процес адсорбції та апаратура.	2	2
22.	Тематичне опитування (тести № 5)	2	-
23.	Процес екстрагування його сутність та застосування.	2	2
24.	Апарати для екстрагування.	2	2
25.	Особливості екстрагування в ресторанному господарстві.	2	-
26.	Перегонка , сутність процесу та види.	2	-
27.	Ректифікація бінарних сумішей.	2	-
28.	Тематичне опитування (тести №6)	2	-
29.	Сушіння, загальна характеристика.	2	-
30.	Статика сушіння.	2	2
31.	Основні апарати для сушіння продуктів	2	-
32.	Тематичне опитування (тести № 7)	2	-
33.	Процес кристалізації, сутність процесу та застосування.	2	2
34.	Способи кристалізації та кристалізатори	2	2
35.	Підсумкове заняття (тести № 8)	2	-
	Всього :	34	14
	Разом:	70	20

6. Практичні заняття

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1.	Класифікація процесів масообміну, способи масопередачі.	-	2
2.	Перегонка, сутність процесу та види .	-	2
3.	Сушіння, загальна характеристика.	-	2
4.	Основні апарати для сушіння продуктів.	-	2
	Всього:		8

7. Консультації

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
	<u>1-й курс</u>		
1.	Характеристика неоднорідних систем	-	2
2.	Способи теплової обробки продуктів	-	2
3.	Стерилізація та апарати.	-	2
	Всього 1-й курс	-	6
	<u>2-й курс</u>		
4.	Процес абсорбції, апарати до нього.	-	2
5.	Процес адсорбції , апаратура.	-	2
6.	Екстрагування та його застосування.	-	2
7.	Перегонка, види та сутність процесу.	-	2
8.	Сушіння, загальна характеристика.	-	2
9.	Апарати для сушіння.	-	2
10.	Процес кристалізації та застосування.	-	2
	Всього 2-й курс.		14
	Разом:		20

8. Самостійна робота.

1-й курс

№ з/п	Назва розділів і тем	Денна форма	Заочна форма
	1. Вступ до предмету АППСГП	6	10
1.	Основні фізичні властивості продуктів харчування.	2	2
2.	Теплофізичні властивості продуктів харчування	2	2
3.	Загальні закономірності технологічних процесів	-	2
4.	Основні вимоги до апаратів	-	2
5.	Основні матеріали для виготовлення апаратів	2	2
	2. Гідромеханічні процеси	10	18
6.	Основи гідравліки	-	2
7.	Процес перемішування	2	2
8.	Процес диспергування та емульгування	2	2
9.	Піноутворення , псевдозрідження .Т/о №1	-	2
10.	Миття різних об'єктів, фактори, що впливають на даний процес	2	2
11.	Розділення неоднорідних систем. Осадження матеріалів.	2	2
12.	Фільтрування.	-	2
13.	Центрифугування.	-	2
14.	Мембранні методи розділення рідин.	2	2
	3. Механічні процеси	6	12
15.	Подрібнення матеріалів.Способи подрібнення .Т/о №2.	-	2
16.	Машини для подрібнення ,принцип їх роботи.	-	2
17.	Теорія різання та різальні машини.	2	2
18.	Формування пластичних матеріалів, Пресування, апарати до нього.	-	2
19.	Процес змішування сипких продуктів.	2	2
20.	Призначення та методи сортування, апарати до нього	2	2
	4. Теплові процеси.	12	18
21.	Різні види нагрівання продуктів.	2	2
22.	Способи охолодження продуктів.	-	2
23.	Штучне охолодження	2	2
24.	Способи заморожування харчових продуктів.	-	2
25.	Апарати для охолодження і заморожування продуктів	-	2
26.	Класифікація теплообмінників	2	2

27.	Випарювання, класифікація методів випарювання.	2	2
28.	Процес варення.	2	2
29.	Процес смаження	2	2
	Всього 1-й курс	34	58
	II-й курс		
	5. Масообмінні процеси і апарати	16	34
30.	Класифікація процесів масообміну, способи масопередачі.	-	2
31.	Процес абсорбції та апарати.	-	2
32.	Процес адсорбції та апаратура	-	2
33.	Процес десорбції	2	2
34.	Процес екстрагування, його сутність та застосування.	-	2
35.	Перегонка, сутність процесу та види.	-	2
36.	Апарати для проведення простої перегонки	2	2
37.	Сушіння, загальна характеристика	-	2
38.	Властивості вологих матеріалів, види зв'язку води.	2	2
39.	Кінетика сушіння.	2	2
40.	Основні апарати для сушіння продуктів	-	2
41.	Спеціальні та перспективні методи сушіння	2	2
42.	Процес кристалізації, сутність процесу та застосування	-	2
43.	Механізм та кінетика процесу кристалізації	2	2
44.	Способи кристалізації та кристалізатори	-	2
45.	Фізична сутність, механізм та кінетика процесу.	2	2
46.	Способи розчинення та апарати до нього	2	2
	Всього за II-й курс:	16	34
	РАЗОМ:	50	92

9.Методи контролю

При організації навчального процесу з навчальної дисципліни «Апарати та процеси переробки сільськогосподарської продукції» 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» - ЕКЗАМЕН .

Контрольні питання:

з предмету «Апарати та процеси переробки сільськогосподарської продукції»
для спеціальності 015. 37 Професійна освіта. Аграрне виробництво, переробка
сільськогосподарської продукції та харчові технології.

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 властивостям.

10. 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» 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. Достатні знання навчального матеріалу, що містяться 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 поставлені 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 »

11. Методичне забезпечення

1. Навчальна програма з дисципліни «Апарати та процеси переробки сільськогосподарської продукції» 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».
3. Конспект лекцій.

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

12. 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 .
3. Черевко О.І., Поперечний А.М. Процеси і апарати харчових виробництв: Підручник/Харк. держ. акад, технол. та орг. харчування.-Харків, 2002.-420 с.
4. Процеси і апарати харчових виробництв: підручник/ О.І.Черевко, А.М.Поперечний.-2-е видання, доп.та випр.-Харків:Світ Книг, 2020. – 496 с.
5. Процеси і апарати харчових виробництв. Курсове проектування: Навч. посіб. /За ред. І.Ф. Малежика. К.: НУХТ, 2012. 543 с.
6. Коваленко І.В., Малиновський В.В. Основні процеси та апарати хімічних виробництв: Підручник. К.: Інрес: Воля, 2006. 264 с.
7. Черевко О. І., Михайлов В.М., Кіптєла Л.В. Процеси і апарати харчових виробництв. Лабораторний практикум: Навч. посібник. Харків: Світ книг, 2013. 168 с.
8. Марценюк О.С., Мельник Л.М. Процеси і апарати харчових виробництв К.: НУХТ, 2011. 407 с.
9. Малежик І.Ф. Процеси і апарати харчових виробництв. Лабораторний практикум. Навч. посібник К.: НУХТ, 2016. 246 с.