

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра харчових технологій

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувачка кафедри

 Ніна БУДНИК

02 . 09 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
(обов'язкова навчальна дисципліна)

**ТЕХНОЛОГІЧНЕ ОБЛАДНАННЯ ХАРЧОВИХ
ВИРОБНИЦТВ**

освітньо-професійна програма Харчові технології

спеціальність 181 Харчові технології

галузі знань 18 Виробництво та технології

освітній ступінь бакалавр

факультет технологій тваринництва та продовольства

Полтава
2027-2028 н.р.

Робоча програма навчальної дисципліни Технологічне обладнання харчових виробництв для здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Харчові технології» спеціальності 181 Харчові технології.

Мова викладання: державна

Розробник: Валерій СУКМАНОВ, професор кафедри харчових технологій,
доктор технічних наук, професор

02 вересня 2024 року



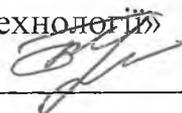
Валерій СУКМАНОВ

Схвалено на засіданні кафедри харчових технологій

Протокол від « 02 » 09 2024 року № 1

Погоджено гарантом освітньої програми «Харчові технології»

« 02 » 09 2024 року



Ніна БУДНИК

Схвалено головою радою з якості вищої освіти

спеціальності «Харчові технології»

протокол « 02 » 09 2024 року № 1



Алла КАЙНАШ

1. Опис навчальної дисципліни

Елементи характеристики	Денна форма здобуття освіти
Загальна кількість годин	105
Кількість кредитів	3,5
Місце в індивідуальному навчальному плані студента	обов'язкова
Рік навчання (шифр курсу)	4, 181 ХТ_бд_2024
Семестр	7
Лекції (годин)	16
Практичні (семінарські) (годин)	-
Лабораторні (годин)	20
Самостійна робота (годин)	69
у т. ч. індивідуальні завдання (контрольна робота), (годин)	-
Форма семестрового контролю	екзамен

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Отримання здобувачем вищої освіти комплексу знань з призначення, будови і принципу роботи сучасного технологічного обладнання харчових виробництв.

3. Передумови для вивчення навчальної дисципліни

Базові знання з основ фахової діяльності, вищої математики, хімії, фізика, інженерної та комп'ютерної графіки, інформаційних систем та технологій, безпека життєдіяльності та охорона праці, процеси та апарати харчових виробництв, технологія бродильних виробництв, технологія води і водопідготовки, технологія жирів і жирозамінників, технологія зберігання і переробки зерна, технологія консервування плодів та овочів, технологія молока і молочних продуктів, технологія м'яса і м'ясопродуктів, технологія хліба, макаронних виробів та харчоконцентратів, технологія цукру та кондитерських виробів

4. Компетентності

Інтегральна:

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

Загальні:

ЗК 1. Знання і розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК 2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями

ЗК 5. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК 9. Уміння розв'язувати поставлені задачі та приймати відповідні обґрунтовані рішення

спеціальні (фахові):

СК 2. Здатність управляти технологічними процесами з використанням технічного, інформаційного та програмного забезпечення.

СК 7. Здатність обирати та експлуатувати технологічне обладнання, складати апаратурно-технологічні схеми виробництва харчових продуктів.

5. Програмні результати навчання:

ПРН 1. Знати і розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі харчових технологій.

ПРН 2. Виявляти творчу ініціативу та підвищувати свій професійний рівень шляхом продовження освіти та самоосвіти.

ПРН 7. Організовувати, контролювати та управляти технологічними процесами переробки продовольчої сировини у харчові продукти, у тому числі із застосуванням технічних засобів автоматизації і систем керування

ПРН 13. 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.

ПРН 16. Дотримуватися правил техніки безпеки та проводити технічні та організаційні заходи щодо організації безпечних умов праці під час виробничої діяльності.

Співвідношення програмних результатів навчання із очікуваними результатами навчання

Програмний результат навчання (визначений освітньою програмою)	Очікувані результати навчання навчальної дисципліни
ПРН 1. Знати і розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі харчових технологій.	Знати: основні концепції розвитку галузі харчових технологій; теоретичні та практичні проблеми в галузі харчових технологій.
	Розуміти: основні концепції розвитку галузі харчових технологій; теоретичні та практичні проблеми в галузі харчових технологій.
	Вміти: формулювати та визначати пріоритети основних концепцій в галузі харчових технологій; вирішувати теоретичні та практичні проблеми в галузі харчових технологій, пов'язані в технологічним обладнанням.

<p>ПРН 2. Виявляти творчу ініціативу та підвищувати свій професійний рівень шляхом продовження освіти та самоосвіти.</p>	<p>Знати: способи прояву творчої ініціативи; шляхи реалізації знань, набутих при освіті та самоосвіті на виробництві.</p>
	<p>Розуміти: необхідність підвищувати свій професійний рівень шляхом продовження освіти та самоосвіти.</p>
	<p>Вміти: Виявляти творчу ініціативу та підвищувати свій професійний рівень шляхом продовження освіти та самоосвіти в галузі технологічного обладнання харчових виробництв</p>
<p>ПРН 7. Організовувати, контролювати та управляти технологічними процесами переробки продовольчої сировини у харчові продукти, у тому числі із застосуванням технічних засобів автоматизації і систем керування.</p>	<p>Знати: сучасні методи контролювати та управляти технологічними процесами переробки продовольчої сировини у харчові продукти та технічних засобів автоматизації і систем керування.</p>
	<p>Розуміти: межі та особливості застосування сучасних технічних засобів автоматизації і систем керування при автоматизації процесів харчових виробництв.</p>
	<p>Вміти: запроваджувати системи контролю та управляти технологічними процесами переробки продовольчої сировини у харчові продукти.</p>
<p>ПРН 13. 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.</p>	<p>Знати: будову та принцип роботи основних типів технологічного обладнання, принципи його роботи та правила експлуатації</p>
	<p>Розуміти: вплив параметрів технологічного обладнання на якість кінцевого продукту</p>
	<p>Вміти: Обирати сучасне обладнання для технічного оснащення нових або реконструйованих підприємств (цехів). Складати апаратурно-технологічні схеми виробництва харчових продуктів запроєктованого асортименту. Організувати ефективну роботу технологічного обладнання</p>
<p>ПРН 16. Дотримуватися правил техніки безпеки та проводити технічні та організаційні заходи щодо організації безпечних умов праці під час виробничої діяльності.</p>	<p>Знати: вимоги щодо забезпечення правил техніки безпеки при експлуатації основних типів технологічного обладнання; організаційні заходи щодо організації безпечних умов праці під час виробничої діяльності</p>
	<p>Розуміти: причинно-наслідкові зв'язки необхідності дотримання правил техніки безпеки та ефективності функціонування технологічного обладнання; принципи організації безпечних умов</p>

	праці під час виробничої діяльності.
	Вміти: Організувати ефективну роботу технологічного обладнання з дотриманням правил техніки безпеки та забезпечення технічних та організаційних заходів щодо організації безпечних умов праці під час виробничої діяльності

6. Методи навчання і викладання:

Словесні: лекція, розповідь, пояснення;

Наочні: ілюстрування, демонстрація;

Практичні: лабораторні роботи, робота з навчально-методичною літературою; за мисленням: частково-пошуковий;

Методи формування пізнавальних інтересів: створення ситуації інтересу;

Метод використання життєвого досвіду;

Інтерактивні методи (мозковий штурм, дискусії);

Комп'ютерні і мультимедійні методи (використання мультимедійних презентацій та відеоконтента)

7. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Вступ. Загальні вимоги до технологічного обладнання харчових виробництв.

Тема 2. Обладнання з виробництва м'ясопродуктів.

Тема 3. Обладнання з переробки молока та виробництва молокопродуктів.

Тема 4. Обладнання з виробництва хліба, хлібобулочних, макаронних виробів та харчоконцентратів.

Тема 5. Обладнання з виробництва цукру та кондитерських виробів.

Тема 6. Обладнання з переробки плодів, овочів та їх консервування.

Тема 7. Обладнання бродильних виробництв, виробництва соків та напоїв.

Тема 8. Обладнання для транспортування та вантажно-розвантажувальних робіт у харчових галузях

Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин			
	денна форма 181 ХТ_бд_2024			
	усього	у тому числі		
л		лаб	с.р.	
Тема 1. Вступ. Загальні вимоги до технологічного обладнання харчових виробництв.	10	2	-	8
Тема 2. Обладнання з виробництва м'ясопродуктів.	15	2	4	9
Тема 3. Обладнання з переробки молока та	15	2	4	9

виробництва молокопродуктів.				
Тема 4. Обладнання з виробництва хліба, хлібобулочних, макаронних виробів та харчоконцентратів.	15	2	4	9
Тема 5. Обладнання з виробництва цукру та кондитерських виробів.	12	2	2	8
Тема 6. Обладнання з переробки плодів, овочів та їх консервування.	13	2	2	9
Тема 7. Обладнання бродильних виробництв, виробництва соків та напоїв.	12	2	2	8
Тема 8. Обладнання для транспортування та вантажно-розвантажувальних робіт у харчових галузях	13	2	2	9
Усього годин	105	16	20	69

8. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		денна форма 181 ХТ_бд_2024
1	Тема 1. Вступ. Загальні вимоги до технологічного обладнання харчових виробництв. Лабораторна робота 1. Функції технологічного обладнання при виробництві продуктів харчування	-
2	Тема 2. Обладнання з виробництва м'ясопродуктів. Лабораторна робота 2. Вивчення типових конструкцій обладнання для подрібнення м'ясної сировини	4
3	Тема 3. Обладнання з переробки молока та виробництва молокопродуктів. Лабораторна робота 3. Вивчення типових конструкцій обладнання переробки молока та виробництва молокопродуктів	4
4	Тема 4. Обладнання з виробництва хліба, хлібобулочних, макаронних виробів та харчоконцентратів. Лабораторна робота 4. Вивчення типових конструкцій технологічного обладнання для механічних та теплових операцій при виробництві хліба та хлібобулочних продуктів.	4
5	Тема 5. Обладнання з виробництва цукру та кондитерських виробів. Лабораторна робота 5. Вивчення технологічного обладнання для забезпечення основних етапів виробництва цукру та кондитерських виробів.	2

6	Тема 6. Обладнання з переробки плодів, овочів та їх консервування. Лабораторна робота 6. Вивчення типових конструкцій технологічного обладнання для механічних та теплових операцій при переробці плодів, овочів та їх консервування	2
7	Тема 7. Обладнання бродильних виробництв, виробництва соків та напоїв. Лабораторна робота 7. Вивчення технологічного обладнання бродильних виробництва на прикладі виробництва пива.	2
8	Тема 8. Обладнання для транспортування та вантажно-розвантажувальних робіт у харчових галузях Лабораторна робота 8. Вивчення основних типів обладнання для транспортування та вантажно-розвантажувальних робіт.	2
	Разом	20

9. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		денна форма 181 ХТ бд 2024
1	Тема 1. Вступ. Загальні вимоги до технологічного обладнання харчових виробництв.	8
2	Тема 2. Обладнання з виробництва м'ясопродуктів.	9
3	Тема 3. Обладнання з переробки молока та виробництва молокопродуктів.	9
4	Тема 4. Обладнання з виробництва хліба, хлібобулочних, макаронних виробів та харчоконцентратів.	9
5	Тема 5. Обладнання з виробництва цукру та кондитерських виробів.	8
6	Тема 6. Обладнання з переробки плодів, овочів та їх консервування.	9
7	Тема 7. Обладнання бродильних виробництв, виробництва соків та напоїв.	8
8	Тема 8. Обладнання для транспортування та вантажно-розвантажувальних робіт у харчових галузях	9
	Разом	69

10. Індивідуальні завдання

Не передбачено.

11. Оцінювання результатів навчання

Програмний результат навчання	Форми контролю
	денна форма

ПРН 1. Знати і розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі харчових технологій.

ПРН 2. Виявляти творчу ініціативу та підвищувати свій професійний рівень шляхом продовження освіти та самоосвіти.

ПРН 7. Організовувати, контролювати та управляти технологічними процесами переробки продовольчої сировини у харчові продукти, у тому числі із застосуванням технічних засобів автоматизації і систем керування.

ПРН 13. 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.

ПРН 16. Дотримуватися правил техніки безпеки та проводити технічні та організаційні заходи щодо організації безпечних умов праці під час виробничої діяльності.

Поточний контроль: виконання навчальних завдань на лабораторних заняттях, виконання завдань самостійної роботи.
Семестровий контроль: екзамен.

Критерієм успішного навчання є досягнення здобувачем вищої освіти мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним програмним результатом навчання. Одним із обов'язкових елементів освітнього процесу є систематичний контроль і підсумкова оцінка рівня досягнення результатів навчання.

Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

Назва теми	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти				Разом
	Опитування	Виконання та захист лабораторних робіт	Виконання завдань самостійної роботи	екзамен	
Тема 1. Вступ. Загальні вимоги до технологічного обладнання харчових виробництв.	2	-	8	-	10
Тема 2. Обладнання з виробництва м'ясопродуктів.	2	4	4	-	10
Тема 3. Обладнання з переробки молока та виробництва	2	4	4	-	10

молокопродуктів.					
Тема 4. Обладнання з виробництва хліба, хлібобулочних, макаронних виробів та харчоконцентратів.	2	4	4	-	10
Тема 5. Обладнання з виробництва цукру та кондитерських виробів.	2	4	4	-	10
Тема 6. Обладнання з переробки плодів, овочів та їх консервування.	2	4	4	-	10
Тема 7. Обладнання бродильних виробництв, виробництва соків та напоїв.	2	4	4	-	10
Тема 8. Обладнання для транспортування та вантажно-розвантажувальних робіт у харчових галузях	2	4	4	-	10
Екзамен	-	-	-	20	20
Разом	16	28	36	20	100

Форми, шкала та критерії оцінювання результатів навчання при проведенні поточного контролю успішності здобувачів вищої освіти:

**Шкала та критерії та оцінювання
опитування (0-2 бали)**

Кількість балів	Критерії оцінювання
2	Здобувач вищої освіти у повному обсязі знає, розуміє і вміє використовувати на практиці знання про обладнання харчових виробництв, типи та особливості його конструкцій; загальні принципи розрахунків обладнання; правила експлуатації та вимоги техніки безпеки; сервісне обслуговування; характер впливу параметрів обладнання на якість харчової продукції, що виготовляють на даному обладнанні.
1	Здобувач вищої освіти має часткові знання, розуміння і вміє використовувати на практиці знання про обладнання харчових виробництв, типи та особливості його конструкцій; загальні принципи розрахунків обладнання; правила експлуатації та вимоги техніки безпеки; сервісне обслуговування; характер впливу параметрів обладнання на якість харчової продукції, що виготовляють на даному обладнанні; робить суттєві помилки під час відповідей.
0	Здобувач вищої освіти не знає, не розуміє і не вміє використовувати на практиці знання про обладнання харчових виробництв, типи та особливості його конструкцій; загальні

	принципи розрахунків обладнання; правила експлуатації та вимоги техніки безпеки; сервісне обслуговування; характер впливу параметрів обладнання на якість харчової продукції, що виготовляють на даному обладнанні., що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів.
--	---

Шкала та критерії та оцінювання

виконання лабораторних робіт та їх захист (0-4 бали)

Кількість балів	Критерії оцінювання
4	Здобувач вищої освіти активно приймав участь у виконанні лабораторної роботи, самостійно оформив та на її захисті надавав обґрунтовані відповіді
3	Здобувач вищої освіти активно приймав участь у виконанні лабораторної роботи, самостійно оформив та на її захисті надані відповіді мали помилки.
2	Здобувач вищої освіти приймав участь у виконанні лабораторної роботи, самостійно оформив та на її захисті надавав відповіді мали помилки
1	Здобувач вищої освіти на занятті був не активним та надані відповіді мали помилки та були не повними
0	Здобувач вищої освіти не приймав участь у виконанні лабораторної роботи, або був відсутній на занятті, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів

Шкала та критерії та оцінювання

Виконання завдань самостійної роботи (0-4 бали) (8 завдань)

Кількість балів	Критерії оцінювання
4	Здобувач вищої освіти правильно виконав всі завдання самостійної роботи, продемонстрував вміння працювати з англomовною літературою; робота має елементи наукових досліджень, узагальнювати результати та робити обґрунтовані висновки
3	Здобувач вищої освіти правильно виконав всі завдання самостійної роботи, продемонстрував навички узагальнювати результати та робити обґрунтовані висновки
2	Здобувач вищої освіти правильно виконав всі завдання самостійної роботи
1	Здобувач вищої освіти виконав завдання самостійної роботи не в повному обсязі
0	Здобувач вищої освіти не виконав завдання самостійної роботи, що не дає можливість оцінити формування

компетентностей і досягнення програмних результатів

Форма проведення семестрового контролю знань здобувача вищої освіти згідно з робочим та навчальним планом – екзамен.

Шкала та критерії оцінювання екзамену*

Вид завдання	Бали	Критерії оцінювання
для 1 та 2-го теоретичного питання	0	відсутність відповіді на теоретичне питання, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти
	1	допущено принципові помилки у розумінні основних питань предмету, що може свідчити про часткове формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти
	2	показано знання основного матеріалу курсу. Відповіді на питання не повні, проте виявляється формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти
	3	показано достатнє знання матеріалу предмету. Проявлено систематизований характер знань з питань предмету, але відповіді на питання стислі
	4	показано всебічне, систематичне і глибоке знання матеріалу. Засвоєна сутність основних понять предмету.
	5	теоретичне питання розкрито повністю, що свідчить про повне формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти.
для завдання	0	відсутність розрахунку або креслення завдання, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти
	2	допущено принципові помилки у розрахунках або кресленнях принципів схем, що свідчить про не повне формування компетентностей та програмних результатів навчання.
	4	відповіді на питання не повні. Показано знання основного матеріалу курсу.
	6	проявлено систематизований характер знань з питань предмету, але відповіді на питання стислі, задача розв'язана, але допущені незначні помилки при виконання математичних розрахунків
	8	проявлено здібності в розумінні матеріалу, основних законів та закономірностей, завдання розв'язана вірно і зроблено ґрунтовні висновки.
	10	розрахунки або креслення завдання виконані правильно, сформовані повні висновки, що свідчать про якісне формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти.

*Екзамен складається з 2 теоретичних питань та 1 завдання
Максимальна кількість балів за екзамен – 20.

12. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачено під час реалізації навчальної дисципліни

Засоби навчання: мультимедіа-, відео- і звуковідтворююча, проєкційна апаратура; комп'ютери, програмне забезпечення для підтримки дистанційного навчання та ін.

Перелік інструментів, обладнання, устаткування та програмного забезпечення, потрібного для вивчення навчальної дисципліни, забезпечує навчальна аудиторія 502 к.

13. Політика навчальної дисципліни

- щодо термінів виконання та перескладання: Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у визначені терміни. Виконання завдань із порушенням термінів без поважних причин призводить до зниження оцінки на 25%. Перескладання поточного або підсумкового контролю допускається лише за наявності поважних причин і за погодженням із деканатом.

- щодо академічної доброчесності: Політика щодо академічної доброчесності. Здобувач вищої освіти повинен дотримуватись Кодексу академічної доброчесності та Кодексу про етику викладача та здобувача вищої освіти Полтавського державного аграрного університету. Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей); посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації. Документи стосовно академічної доброчесності наведені на сторінці Академічна доброчесність ПДАУ: <https://www.pdaa.edu.ua/content/akademichna-dobrochesnist>. Письмові роботи перевіряються на наявність плагіату. У разі виявлення факту плагіату здобувач вищої освіти отримує за завдання 0 балів і повинен повторно виконати його.

- щодо відвідування занять: відвідування занять є обов'язковим; при наявності індивідуального графіку співпраця здобувача та викладача відбувається згідно даного графіка.

- щодо зарахування результатів неформальної / інформальної освіти: на здобувачів вищої освіти поширюється право про визнання результатів навчання, здобутих у неформальній / інформальній освіті перед опануванням даної освітньої компоненти. Набуття відповідних результатів навчання можливе після успішного опанування курсів (з документальним

підтвердженням) на різноманітних навчальних платформах, зокрема: Prometheus, Coursera, академія NTO.UA тощо. Особливості неформального / інформального навчання регламентовані Положенням про порядок визнання результатів навчання, здобутих у неформальній та інформальній освіті, здобувачами вищої освіти Полтавського державного аграрного університету.

- щодо оскарження результатів оцінювання: Політика щодо оскарження результатів оцінювання. Оскарження здійснюється відповідно Положення про оцінювання результатів навчання здобувача вищої освіти в ПДАУ після оголошення результатів поточного або семестрового контролю. Здобувач освіти має право звернутися до викладача з проханням надати роз'яснення щодо отриманої оцінки. Для оскарження результату оцінювання здобувач вищої освіти звертається з письмовою заявою до декана факультету Технологій тваринництва та продовольства. Порядок оскарження результатів атестації здобувача вищої освіти регламентується Положенням про атестацію здобувачів вищої освіти та екзаменаційну комісію у ПДАУ.

14. Рекомендовані джерела інформації

Основні

1. Заплетніков, І. М., Мирончук В. Г., Кудрявцев В. М. Експлуатація і обслуговування технологічного обладнання харчових виробництв : навчальний посібник для студ. вузів. Київ : Центр учбової літератури, 2020. 344 с.

2. Теличкун В. І., Теличкун Ю. С., Губеня О. О., Стефанов С. В., Дамянова С. Т. Технологічне обладнання харчових виробництв : навч. посібник. Київ : Сталь, 2023. 634 с.

3. Бойко В. С., Самойчук К. О., Тарасенко В. Г. та ін. Конструкції і розрахунки машин та апаратів переробних виробництв : підручник. ПрофКнига. : 2021. 320 с.

Додаткові

4. Volodymyr Zavialov, Taras Mysiura, Nataliia Popova, Valerii Sukmanov, and Valentyn Chorni. Regularities of Solid-Phase Continuous Vibration Extraction and Prospects for Its Industrial Use. Advances in Design, Simulation and Manufacturing II. Book series. Lecture Notes in Mechanical Engineering. 950 Pages. Published 2020.

5. George Saravacos, Athanasios E. Kostaropoulos. Handbook of Food Processing Equipment (Food Engineering Series) Softcover reprint of the original 2nd ed. 2016 Edition Springer. 2018. 787 pages. ISBN-10 : 3319797204, ISBN-13 : 978-3319797205.

6. P J Fellows. Food Processing Technology: Principles and Practice (Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition) 4th Edition. 2016. 1152 pages. ISBN-10 : 0081005229, ISBN-13 : 978-0081005224.

7. Romeo T. Toledo, Rakesh K. Singh, Fanbin Kong. Fundamentals of Food Process Engineering (Food Science Text Series) 4th ed. 2018 Edition. Hardcover. 465 pages. ISBN-10 : 3319900978, ISB -13: 978-3319900971.

8. R Paul Singh, Dennis R. Heldman. Introduction to Food Engineering (Food Science and Technology) 5th Edition. 2013. 900 p. ISBN-10 : 0123985307, ISBN-13 : 978-0123985309.

9. Jasim Ahmed Pawel Ptaszek Santanu Basu. Advances in Food Rheology and Its Applications. Woodhead Publishing 2016. P. 528.