


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ДМИРА МОТОРНОГО**

Кафедра «Харчових технологій та готельно-ресторанної справи»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри,

проф.  Олесья ПРІСС

« 29 » серпня 2022р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**«Загальна технологія харчових підприємств. Технологія
цукрового виробництва»**

для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр»
зі спеціальності 181 «Харчові технології»,
за ОПП Харчові технології
на базі повної загальної середньої освіти та
на основі здобутого освітньо-кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст»

факультет агротехнологій та екології

2022 – 2023 рік

Робоча програма з дисципліни «Загальна технологія харчових підприємств. Технологія цукрового виробництва» для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр» зі спеціальності 181 «Харчові технології» за ОПП Харчові технології, на базі повної загальної середньої освіти та на основі здобутого освітньо-кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст». – Запоріжжя, ТДАТУ, 2022. – 11 с.

Розробник: к.т.н., доцент Надія Загорко

к.с.-г.н, доцент Нона Гапріндашвілі

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри «Харчові технології та готельно-ресторанна справа»

Протокол №1 від «29» серпня 2022 року

Завідувач кафедри «ХТГРС»

проф.  Олесья ПРИСС

Схвалено методичною комісією факультету агротехнологій та екології зі спеціальності «Харчові технології» за ОПП Харчові технології для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр» зі спеціальності 181 «Харчові технології», на базі повної загальної середньої освіти та та на основі здобутого освітньо-кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст»

Протокол № 1 від «30» серпня 2022 року

Голова, доц.  Любов ЗДОРОВЦЕВА

©ТДАТУ, Загорко Н.П., Гапріндашвілі Н.А. 2022 рік

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	
Кількість кредитів 3	Галузь знань 18 "Виробництво та технології" (шифр і назва)	Обов'язкова	
Модулів – 2	Спеціальність 181 «Харчові технології»	Рік підготовки:	
Змістових модулів - 2		2-й	
		Семестр	
Загальна кількість годин – 90		4-й	
Тижневе навантаження: аудиторних занять – 2 год. самостійна робота студента – 3,9 год	Ступінь вищої освіти «Бакалавр»	Лекції	
		12 год.	
		Практичні, семінарські	
		10 год.	
		Лабораторні	
		год.	
		Самостійна робота	
		68 год.	
Індивідуальні завдання: год.			
Вид контролю: диф.залик			

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою навчальної дисципліни “Технологія цукрового виробництва” є формування у студентів професійних знань і умінь із технології цукрового виробництва, як під час переробки цукрового буряку та цукрової тростини, так і для отримання цукру-піску високої якості і біологічної цінності.

Завданням є вивчення складу та властивостей сировини цукрового виробництва, технологічних процесів під час отримання бурякової стружки, вивчення схеми отримання дифузійного соку, його очищення, згущення, ознайомлення з основними теоріями кристалізації сахарози та вивчення

процесів отримання цукру-піску; утворення і використання побічних продуктів цукрового виробництва (меляси); вивчення способів отримання цукру з цукрової тростини, складу і властивостей тростникового цукру-сирцю та отримання з нього цукру-піску; вивчення технологічних процесів виробництва цукру-рафінаду.

Результатом опанування дисципліни студентами є комплекс знань та практичних навичок, студент повинен **знати:**

- вимоги до сировини для цукрового виробництва згідно з чинною документацією;
- біохімічні та фізико-хімічні процеси під час переробки цукрового буряку та цукрової тростини;
- технологічні схеми ключових етапів цукрового виробництва;
- вимоги до готової продукції згідно з чинною документацією;
- методи оцінювання сировини та готової продукції;
- умови та терміни зберігання готової продукції;
- сучасні прогресивні технології цукрового виробництва;
- використання побічних продуктів.

вміти:

- оцінювати сировину і готову продукцію згідно з вимогами чинної документації;
- складати технологічні схеми і діаграми та komponувати необхідне обладнання для цукрового виробництва;
- проводити розрахунки продуктів цукрово-рафінадного виробництва;
- виготовляти цукрові продукти.

Результати навчання (з урахуванням soft skills)

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен оволодіти наступними **компетентностями:**

Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми діяльності харчових виробництв, що передбачає застосування теорій та методів системи наук, які формують концепції виробництва і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності

- ЗК 01. Знання і розуміння предметної області та професійної діяльності.
- ЗК 02. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК 03. Здатність виявляти ініціативу та підприємливість.
- ЗК 05. Здатність до пошуку та аналізу інформації з різних джерел.
- ЗК 06. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК 10. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

Фахові компетентності

ФК 1. Здатність впроваджувати у виробництво технології харчових продуктів на основі розуміння сутності перетворень основних компонентів продовольчої сировини впродовж технологічного процесу.

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

ФК 4. Здатність забезпечувати якість і безпечність продукції на основі відповідних стандартів та у межах систем управління безпечністю харчових продуктів під час їх виробництва і реалізації.

ФК 5. Здатність розробляти нові та удосконалювати існуючі харчові технології з врахуванням принципів раціонального харчування, ресурсозаощадження та інтенсифікації технологічних процесів.

ФК 6. Здатність укладати ділову документацію та виконувати технологічні та економічні розрахунки.

ФК 10. Здатність розробляти проекти нормативної документації з використанням чинної законодавчої бази та довідкових матеріалів.

ФК 11. Здатність розробляти та впроваджувати ефективні методи організації праці, нести відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб.

ФК 13. Здатність підвищувати ефективність виробництва, впроваджувати сучасні системи менеджменту.

ФК 14. Здатність визначати та аналізувати нутрієнтний склад та враховувати його при розробленні нових і удосконаленні існуючих технологій зберігання та консервування плодоовочевої сировини з врахуванням принципів технологічної доцільності і безпечності.

Програмні результати навчання

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

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

РН 4. Проводити пошук та обробку науково-технічної інформації з різних джерел та застосовувати її для вирішення конкретних технічних і технологічних завдань.

РН 5. Знати наукові основи технологічних процесів харчових виробництв та закономірності фізико-хімічних, біохімічних і мікробіологічних перетворень основних компонентів продовольчої сировини під час технологічного перероблення.

РН 6. Знати і розуміти основні чинники впливу на перебіг процесів синтезу та метаболізму складових компонентів харчових продуктів і роль нутрієнтів у харчуванні людини.

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

РН 8. Вміти розробляти або удосконалювати технології харчових продуктів підвищеної харчової цінності з врахуванням світових тенденцій розвитку галузі.

РН 9. Вміти розробляти проекти технічних умов і технологічних інструкцій на харчові продукти.

РН 14. Підвищувати ефективність виробництва шляхом впровадження ресурсоощадних та конкурентоспроможних технологій, аналізувати стан і динаміку попиту на харчові продукти.

РН 17. Організувати процес утилізації відходів та забезпечувати екологічну чистоту виробництва.

РН 23. Мати навички з організації роботи окремих виробничих підрозділів підприємства та координування їх діяльності.

РН 24. Здійснювати технологічні, технічні, економічні розрахунки в рамках розроблення та виведення харчових продуктів на споживчий ринок, вести облік витрат матеріальних ресурсів.

РН 28. Організувати процес зберігання та консервування плодоовочевої сировини із застосуванням функціонально-технологічних інгредієнтів та біологічно-активних речовин з врахуванням принципів технологічної доцільності і безпечності.

РН 29. Здійснювати управління якістю та безпечністю продукції консервних, овочесушильних і холодильних виробництв.

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ I. Цукрове виробництво

Тема 1. Бурякоцукрове виробництво.

Технологія виробництва цукру з цукрового буряка (Технологія цукру – піску)

Хімічний склад сировини. Вуглеводи. Класифікація вуглеводів. Моносахариди, олігосахариди, полісахариди. Азотисті речовини. Білки, амінокислоти. Зберігання сировини. Загальна характеристика бурякоцукрового виробництва. Типова схема цукрового заводу. Технологічні темни та визначення. Очищення буряку від домішок і отримання дифузійного соку. Відмивання буряку. Отримання бурякової стружки. Сатурація. Сульфитація. Ефект очищення. Основи згущення соку. Кристалізація цукру. Переробка відтоків.

Тема 2. Цукрорафінадне виробництво.

Характеристика цукрорафінадного виробництва. Мета рафінування і види цукру- рафінаду. Приготування і очищення сиропів. Приймання і зберігання цукру. Теоретичні основи адсорбційного очищення. Рафінадна патока і втрати сахарози під час виробництва. Зберігання і вимоги.

Тема 3. Переробка тростинного цукру-сирцю на бурякоцукрових заводах.

Характеристика цукрової тростини та тростинного цукру-сирцю як сировини для виробництва цукру. Технологічна схема отримання цукру – піску із цукру-сирцю.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ II

Тема 1. Замінники цукру та підсолоджувачі (Альтернативні джерела отримання сахаридів (вуглеводів)).

Цукровмісна сировина: цукрове сорго. Крохмалевмісна сировина.

Тема 2. Відходи бурякоцукрового виробництва.

Відходи і вторинна сировина бурякоцукрового виробництва. Отримання, переробка і використання жому. Отримання, переробка і використання фільтраційного осіду. Отримання, переробка і використання меляси. Стічні води, утворення і очищення.

Тема 3. Технологія отримання крохмалю.

Сировина для отримання крохмалю. Технологія отримання сирого картопляного крохмалю. Технологічний процес отримання сухого крохмалю.

4 СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Номер тижня	Вид занять	Тема заняття або завдання на самостійну роботу	Кількість				балів
			годин				
			лк	лаб	пр	СРС	
Змістовий модуль 1. Технологія видобутку рослинних олій							
1-2	Лекція №1	Бурякоцукрове виробництво. (Технологія цукру – піску)	2	-	-	-	
	Практична робота №1	Визначення технологічної якості цукрового буряка	-		2	-	10
	Самостійна робота №1	Підготовка до лабораторної роботи № 1				10	3
3	Лекція №2	Цукрорафінадне виробництво	2	-	-	-	-
4	Практична робота №2	Визначення оптимального технологічного режиму очищення соку	-		2	-	10
	Самостійна робота №2	Підготовка до лабораторної роботи № 2				10	3
5-6	Лекція №3	Переробка тростинного цукру-сирцю на бурякоцукрових заводах.	2	-	-	-	-
	Практична робота №3	Вивчення порядку і відбору проб. Вивчення асортименту та оцінка якості цукру	-		2	-	10
	Самостійна робота №3	Спеціальні сорти цукру Технологія отримання крохмалю				14	4
	ПМК 1	Підсумковий контроль за змістовий модуль 1	-	-	-	-	10
		Загалом	6		6	34	50
Змістовий модуль 2							
9-10	Лекція №4	Замінники цукру та підсолоджувачі	2	-	-	-	-
	Практична робота №4	Визначення нормативного вмісту цукру в мелясі в цукровій промисловості	-		2	-	15
	Самостійна робота №4	Підготовка до лабораторної роботи № 4,5				20	
11-12	Лекція №5	Відходи бурякоцукрового виробництва	2	-	-	-	-
	Практична робота №5	Аналіз вапняного молока. Аналіз стічних вод цукрового виробництва	-		2	-	15

13-14	Лекція №6	Технологія отримання крохмалю. Сировина для отримання крохмалю. Технологія отримання сирого картопляного крохмалю. Технологічний процес отримання сухого крохмалю.	2				
	Самостійна робота	Крохмалевмісна сировина Розрахунок нормативного виходу окремих видів відходів у цукровій промисловості				14	
	ПМК № 2						10
	Всього за змістовий модуль 2				-		50
	Загалом		12		10	68	
	Всього з навчальної дисципліни						100

5. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ

1. Що розуміють під оптимальним технологічним режимом роботи сокоочисного відділення?
2. У яких одиницях виражають лужність або кислотність продуктів цукрового виробництва?
3. На якому принципі засновано визначення лужності цукрових розчинів?
4. Що таке теоретична натуральна лужність соку І сатурації?
5. На якому принципі засновано визначення теоретичної натуральної лужності?
6. Що таке оптимальна величина лужності соку І сатурації?
7. Якою має бути величина оптимальної лужності соку І сатурації?
8. Як визначають оптимальну лужність соку І сатурації?
9. Асортимент цукру.
10. Вимоги які пред'являються до якості цукру-піску і цукру-рафінаду.
11. Яким чином редукуючи речовини впливають на якість цукру?
12. Характеристика сировини для виробництва цукру.
13. Умови зберігання цукру.
14. Яка інформація для споживача повинна вказуватися на маркувальних ярликах?
15. Наведіть загальну технологічну схему виробництва цукру.
16. Вкажіть етапи утворення відходів при переробці цукру.
17. Що таке «утфель»?
18. Що таке «дефекат»?
19. Що таке «меляса»?
20. Які основні вимоги до якості цукру-піску зафіксовані в ДСТУ?
21. Чому про якість цукру-піску судять за сукупністю ряду його показників?
22. Що таке органолептичні показники якості цукру-піску?
23. Як редукуючи речовини впливають на якість цукру?

24. На якому принципі заснований метод визначення розчинних речовин в цукрі-піску?
25. Що таке кондуктометрична зола?
26. На якому принципі заснована визначення кондуктометричної золи?
27. Які прилади використовують для визначення кондуктометричної золи?
28. Чому оптичну щільність цукру-піску заміряють при двох довжинах хвиль: 420 і 720 нм?
29. У яких одиницях виражають кольоровість цукру-піску?
30. Які адсорбенти використовують в цукровому та крохмале-патоковому виробництвах?
31. З якою метою використовують адсорбенти в цукровому та крохмале-патоковому виробництвах?
32. На якому принципі ґрунтується видалення нецукрів з сахаросодержащих розчинів з використанням адсорбентів?
33. Чим обумовлена сорбційна здатність вуглецевмісних адсорбентів?
34. Якими стадіями обумовлюється швидкість процесу адсорбції?
35. Що таке кінетика адсорбції і що вона визначає?
36. Що таке стан рівноваги в системі «адсорбент - адсорбат»?
37. Від чого залежить активність адсорбенту?
38. Що таке ступінь завершення процесу адсорбції і як її розраховують?
39. Навіщо необхідно аналізувати стічні води?
40. Якими показниками характеризується стічна вода?
41. На чому заснований біхроматний метод визначення окислюваності стічної води?
42. На чому заснований перманганатна метод визначення окислюваності стічної води?
43. Що означає цифра 10 в формулі розрахунку окислюваності перманганатним методом?

6. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Хомічак Л. Передові технології виробництва цукру. *Харчова і переробна промисловість: Щомісячний науково-виробничий журнал Жержпрому, Нац.університет харчових технологій та ТОВ «Укромпро». К.: 2007. №4. – С. 20-23.*
2. Данькевич О.Г. Перспективи бурякоцукрового виробництва в Україні. *Збірник наукових праць НУХТ. Економіка. №23, 2007. Київ: НУХТ, 2007. 155с.*
3. Оперативно-статистичні матеріали цукровиків України «Бурякоцукровий комплекс України» – К.: «Цукор України», 2012. – 201с. ISBN 978-966-2044-53-9.
4. Коденська М.Ю., Доронін А.В. Оцінка діяльності та перспективи розвитку цукробурякового виробництва України [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://www.nbu.gov.ua/portal/chem_biol/Agroin/2010_79/DORONIN.pdf

5. Лиськов В.В. Формування ефективної структури цукрової промисловості України. К.: Ін-т економіки НАН України, 2000. 210 с.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Освітній портал ТДАТУ <http://op.tsatu.edu.ua>.
2. Наукова бібліотека ТДАТУ <http://www.tsatu.edu.ua/biblioteka/>.
3. Internet.