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

Кафедра «Харчових технологій та готельно-ресторанної справи»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри,
проф._____Олеся ПРІСС
«_____» _____2020р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Технологія цукрового виробництва»

для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр»
зі спеціальності 181 «Харчові технології» за ОПП Харчові технології
(на основі повної загальної середньої освіти)
факультет агротехнологій та екології

2020 – 2021 рік

Робоча програма дисципліни “Технологія цукрового виробництва” для здобувачів ступеня вищої освіти „Бакалавр” зі спеціальності 181«Харчові технології» за ОПП Харчові технології (на основі повної загальної середньої освіти ОКР Молодший спеціаліст). – Мелітополь, ТДАТУ, 2020. - 10 с.

Розробник: к.с.-г.н, доцент Нона Гапріндашвілі

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри «Харчові технології та готельно-ресторанна справа»
Протокол №1 від «28» серпня 2020 року
Завідувач кафедри «ХТГРС»
проф._____ Олеся ПРІСС

Схвалено методичною комісією факультету АТЕ зі спеціальності 181«Харчові технології» ступеня вищої освіти «Бакалавр»
Протокол № 1 від «31» серпня 2020 року
Голова, доц._____Олена ГРИГОРЕНКО

© Гапріндашвілі Н.А. 2020 рік

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

<table>
<tr><td rowspan="2">Найменування показників</td><td rowspan="2">Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти</td><td colspan="2">Характеристика навчальної дисципліни</td></tr>
<tr><td colspan="2">денна форма навчання</td></tr>
<tr><td>Кількість кредитів 3</td><td>Галузь знань
18 "Виробництво та технології"
(шифр і назва)</td><td colspan="2">Нормативна</td></tr>
<tr><td>Модулів – 2</td><td rowspan="4">Спеціальність
181 «Харчові технології»</td><td colspan="2">Рік підготовки:</td></tr>
<tr><td>Змістових модулів - 2</td><td>4-й</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Семестр</td></tr>
<tr><td>Загальна кількість годин – 90</td><td>7-й</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="10">Тижневе навантаження:
аудиторних занять – 2 год.
самостійна робота студента – 3,9 год</td><td rowspan="10">Ступінь вищої освіти
«Бакалавр»</td><td colspan="2">Лекції</td></tr>
<tr><td>10 год.</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Практичні, семінарські</td></tr>
<tr><td>год.</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Лабораторні</td></tr>
<tr><td>12 год.</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Самостійна робота</td></tr>
<tr><td>68 год.</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Індивідуальні завдання: год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Вид контролю: диф.залік</td></tr>
</table>

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 тросникового 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 компонувати необхідне обладнання для цукрового виробництва;
- проводити розрахунки продуктів цукрово-рафінадного виробництва;
- виготовляти цукрові продукти.

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ І. 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 теміни та визначення. Очищення буряку від домішок і отримання дифузійного соку. Відмивання буряку. Отримання бурякової стружки. Сатурація. Сульфітація. 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 ІІ

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.

4 СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Номер тижня	Вид занять	Тема заняття або завдання на самостійну роботу	Кількість годин				балів
			лк	лаб	пр	СРС	
Змістовий модуль 1. Технологія видобутку рослинних олій							
1-2	Лекція №1	Бурякоцукрове виробництво. (Технологія цукру – піску)	2	-	-	-	
	Лабораторна робота №1	Визначення технологічної якості цукрового буряка (1частина)	-	2	-	-	10
	Самостійна робота №1	Підготовка до лабораторної роботи № 1				10	3
3	Лекція №2	Цукрорафінадне виробництво	2	-	-	-	-
4	Лабораторна робота №2	Визначення технологічної якості цукрового буряка (2частина)	-	2	-	-	10
	Самостійна робота№2	Підготовка до лабораторної роботи № 2				10	3
5-6	Лекція №3	Переробка тростинного цукру-сирцю на бурякоцукрових заводах.	2	-	-	-	-
	Лабораторна робота №3	Визначення оптимального технологічного режиму очищення соку	-	2	-	-	10
	Самостійна робота№3	Спеціальні сорти цукру Технологія отримання крохмалю				14	4
	ПМК 1	Підсумковий контроль за змістовий модуль 1	-	-	-	-	10

		Загалом	**8**	**8**	**-**	**34**	**50**
Змістовий модуль 2							
9-10	Лекція №4	Замінники цукру та підсолоджувачі	2	-	-	-	-
	Лабораторна робота №4	Вивчення порядку і відбору проб.Вивчення асортименту та оцінка якості цукру	-	2	-	-	15
	Самостійна робота№4	Підготовка до лабораторної роботи № 4				10	
11-12	Лекція №5	Відходи бурякоцукрового виробництва	2	-	-	-	-
	Лабораторна робота №5	Визначення нормативного вмісту цукру в мелясі в цукровій промисловості	-	2	-	-	15
	Самостійна робота №5	Підготовка до лабораторної роботи № 5	-	-	-		
13-14	Лабораторна робота №6	Аналіз вапняного молока. Аналіз стічних вод цукрового виробництва	-	2	-	10	
	Самостійна робота	Крохмалевмісна сировина Розрахунок нормативного виходу окремих видів відходів у цукровій промисловості				14	
	ПМК № 2						10
	Всього за змістовий модуль 2		**5**	**5**	**-**	**35**	**50**
	Загалом		**10**	**12**	**-**	**68**	
	Всього з навчальної дисципліни						**100**

5. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ЩО ВИНОСЯТЬСЯ 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 I сатурации?
5. На якому принципі засновано визначення теоретичної натуральної лужності?
6. Що таке оптимальна величина лужності соку I сатурації?
7. Якою має бути величина оптимальної лужності соку I сатурації?

8. Як визначають оптимальну лужність соку I 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 ГОСТ 21-94?

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 грунтується видалення нецукрів з сахарсодержащих розчинів з використанням адсорбентів?

33. Чим обумовлена сорбційна здатність вуглецевовмістних 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 біхроматной 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**

Основна

1. Бугаенко И.Ф. Очистка сточных вод сахарного производства за рубежом // Сахарная промышленность. - 1996. - №5. - С.27-29.

2. Жигалов М.С., Славянский А.А. Лабораторный практикум по технологии сахара. - М.: МТИПП, 1990. - 88 с.

3. Инструкция по химико-техническому контролю и учету сахарного производства. – Киев: ВНИИСП, 1983. – 475 с.

4. Сапронов А.Р. Технология сахарного производства. - М.: Колос, 1998.- 405 с.

5. Славянский А.А., Штерман С.В., Скобельская З.Г. Сахар-песок как сырье для производства карамели // Кондитерское производство. – 2001. - № 1. – С.14-16.

6. Пархомец А.П., Сергиенко В.И. Биологическая очистка сточных вод сахарных заводов. - М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. - 109 с.

7. Таран Н.Г. Адсорбенты и иониты в пищевой промышленности. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983. – 248 с.

8. Хомічак Л. Передові технології виробництва цукру // Харчова і переробна промисловість: Щомісячний науково-виробничий журнал Жержпрому, Нац.університет харчових технологій та ТОВ «Укроагропак». – К.: 2007. - №4. – С. 20-23.

7. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Бібіліотека ТДАТУ (адреса: м. Мелітополь, пр. Б.Хмельницького, 18).
2. Бібліотека ІЗС УААН ім. М.Ф. Сидоренка (адреса: м. Мелітополь, вул. Вакуленчука, 99).
3. Бібліотека ім. М.Ю. Лермонтова (м. Мелітополь, пл. Перемоги, 1).

Відомості щодо забезпечення студентів навчальною та методичною літературою

№	Назва навчальної або методичної літератури	Кількість

з/п		примірників, шт.
В науковій бібліотеці університету		
1.	Бугаенко И.Ф. Очистка сточных вод сахарного производства за рубежом // Сахарная промышленность. - 1996. - №5. - С.27-29.	5
2.	Жигалов М.С., Славянский А.А. Лабораторный практикум по технологии сахара. - М.: МТИПП, 1990. - 88 с.	5
3.	Инструкция по химико-техническому контролю и учету сахарного производства. – Киев: ВНИИСП, 1983. – 475 с.	6
4.	Сапронов А.Р. Технология сахарного производства. - М.: Колос, 1998.-405 с.	6
5.	Славянский А.А., Штерман С.В., Скобельская З.Г. Сахар-песок как сырье для производства карамели // Кондитерское производство. – 2001. - № 1. – С.14-16.	5
6.	Пархомец А.П., Сергиенко В.И. Биологическая очистка сточных вод сахарных заводов. - М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. - 109 с.	5
7.	Таран Н.Г. Адсорбенты и иониты в пищевой промышленности. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983. – 248 с.	5
8.	Хомічак Л. Передові технології виробництва цукру // Харчова і переробна промисловість: Щомісячний науково-виробничий журнал Держпрому, Нац.університет харчових технологій та ТОВ «Укроагропак». – К.: 2007. - №4. – С. 20-23.	3