

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя
Факультет Інженерії машин, споруд та технологій
назва факультету
Кафедра Харчової біотехнології і хімії
назва кафедри



ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан факультету

інженерії машин, споруд та технологій

Роман ЛЕЩУК

(підпис)

(ім'я та прізвище)

«29» 08 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ІННОВАЦІЇ ПЕРЕРОБКИ ВТОРИННОЇ МОЛОЧНОЇ СИРОВИНИ

(назва дисципліни)

Галузь знань

Г Інженерія, виробництво та будівництво

(шифр і назва галузі знань)

Рівень вищої освіти

Магістр

(назва)

Спеціальність

G13 «Харчові технології»

(назва)

Освітня програма

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ»

Другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю

ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ

(назва)

Вид дисципліни

Вибіркова дисципліна циклу професійної підготовки

(обов'язкова / вибіркова)

Тернопіль
2025

Робоча програма з навчальної дисципліни _____

Інновації переробки вторинної молочної сировини

(назва дисципліни)

для студентів факультету інженерії машин, споруд та технологій

(назва факультету)

Розробники:

доцент кафедри ХБ, к.т.н.

(Посада, науковий ступінь та вчене звання)


(Підпис)

Людмила СТОРОЖ

(Ім'я та прізвище)

доцент кафедри ХБ, к.т.н., доц

(Посада, науковий ступінь та вчене звання)

(Підпис)

Катерина ДАЦИШИН

(Ім'я та прізвище)

**Робоча програма розглянута та схвалена на засіданні кафедри
харчової біотехнології і хімії**

(Назва)

Протокол № 1 від «28» серпня 2025 р.

Завідувач кафедри


(Підпис)

Микола КУХТИН

(Ім'я та прізвище)

Робоча програма розглянута та схвалена НМК факультету

Протокол № 1 від «29» серпня 2025 р.

Голова НМК


(Підпис)

Микола СТАШКІВ

(Ім'я та прізвище)

Робоча програма погоджена :

Спеціальність: _____

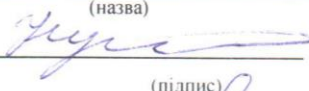
G13 Харчові технології

(шифр і назва)

Освітня програма: «Харчові технології»

(назва)

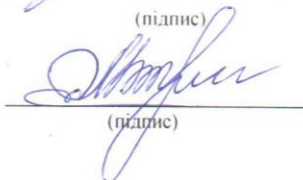
Завідувач кафедри харчової
біотехнології і хімії


(підпис)

(Микола КУХТИН)

(Ім'я та прізвище)

Гарант освітньої програми


(підпис)

(Ольга КРУПА)

(Ім'я та прізвище)

1 СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Показник	Характеристика навчальної дисципліни	
	денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Кількість кредитів/год.	4,5/135	4,5/135
Аудиторні заняття, год.	40	18
Самостійна робота	95	117
Аудиторні заняття:		
• лекції, год.	20	6
• лабораторні заняття, год.	20	12
• практичні заняття, год.	-	-
• семінарські заняття, год.	-	-
Самостійна робота:		
Опрацювання лекційного матеріалу	10	6
підготовка до лабораторних занять	10	12
опрацювання окремих розділів програми, які не виносяться на лекції	35	59
виконання контрольних завдань	-	-
виконання індивідуальних завдань	-	-
виконання курсових проектів (робіт)	-	-
підготовка та складання заліків, екзаменів, контрольних робіт, рефератів, тестування	40	40
Екзамен	-	-
Залік	+	+

Частка годин самостійної роботи студента:

денна форма навчання – 70 %

заочна форма навчання – 87 %

2 Мета та завдання навчальної дисципліни

2.1 Метою вивчення навчальної дисципліни «Інновації переробки вторинної молочної сировини» є отримання теоретичних знань і практичних навичок із технологій виготовлення молочних продуктів на основі вторинної молочної сировини, інноваційних способів переробки вторинної молочної сировини, які необхідні для виробничо-технологічної, проектної і дослідницької діяльності у галузі виробництва молочних продуктів.

2.2 Завдання навчальної дисципліни «Інновації переробки вторинної молочної сировини» полягає у формуванні вмінь і навичок студента у вивченні основних технологічних процесів та традиційних способів перероблення і консервування вторинної молочної сировини, методів оцінки її якості і безпечності.

У результаті вивчення дисципліни «Інновації переробки вторинної молочної сировини» студент повинен:

Знати:

- теоретичне обґрунтування інноваційних технологій виробництва молочних продуктів на основі вторинної молочної сировини;
- поняття, визначення та основні терміни, що використовуються при виробництві продуктів на основі вторинної молочної сировини;
- класифікацію молочних продуктів на основі вторинної молочної сировини та вимоги нормативних документів до їх якості й безпечності;
- фізико-хімічні і біохімічні процеси, що відбуваються при виробництві молочних продуктів із вторинної молочної сировини, технологічні режими та способи їх регулювання;
- стадії технологічних процесів виробництва інноваційних молочних продуктів на основі вторинної молочної сировини, зв'язок між різними технологіями виробництва молочних продуктів на основі вторинної молочної сировини, спрямований на безвідходне виробництво та вирішення екологічних проблем;
- методи оцінки якості сировини, напівфабрикатів й готової продукції.

Вміти:

- обирати способи та технологічні режими для виробництва молочних продуктів;
- складати технологічні схеми виробництва інноваційних молочних продуктів із вторинної сировини і характеризувати технологічні процеси та режими їх здійснення;
- встановлювати і усувати причини виникнення вад молочних продуктів на основі вторинної сировини у процесі їх виготовлення на підприємствах;
- використовувати нормативну документацію на молочні продукти із вторинної молочної сировини й сировину для їх виробництва; визначати якість продукції згідно вимог чинної документації;
- аналізувати одержані відомості щодо проходження технологічних процесів виробництва й надавати рекомендації з метою їхнього удосконалення.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів:

– інтегральних компетентностей:

здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері харчових технологій.

– загальних компетентностей (ЗК):

ЗК 1. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 2. Здатність проводити дослідження на відповідному рівні.

ЗК 3. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

– спеціальних (фахових, предметних) компетентностей (СК):

СК 1. Здатність обирати та застосовувати спеціалізоване лабораторне і технологічне обладнання та прилади, науковообґрунтовані методи та програмне забезпечення для проведення наукових досліджень у сфері харчових технологій.

СК 2. Здатність планувати і виконувати наукові дослідження з урахуванням світових тенденцій науково-технічного розвитку галузі.

СК 6. Здатність забезпечувати якість та безпечність харчових продуктів під час впровадження технологічних інновацій на підприємствах галузі.

СК 7.**Здатність створювати технологічні інновації для виробництва харчових продуктів.*

У результаті вивчення дисципліни повинні бути забезпечені **обов'язкові програмні результати навчання:**

РН 1. Відшуковувати, систематизувати та аналізувати науково-технічну інформацію з різних джерел для вирішення професійних та наукових завдань у сфері харчових технологій.

РН 2. Приймати ефективні рішення, оцінювати і порівнювати альтернативи у сфері харчових технологій, у тому числі у невизначених ситуаціях та за наявності ризиків, а також в міждисциплінарних контекстах.

РН 3. Застосовувати спеціальне обладнання, сучасні методи та інструменти, у тому числі математичне і комп'ютерне моделювання для розв'язання складних задач у харчових технологіях.

РН 5. Обирати та впроваджувати у практичну виробничу діяльність ефективні технології, обладнання та раціональні методи управління виробництвом з урахуванням світових тенденцій розвитку харчових технологій.

РН 12.**Розробляти та впроваджувати інновації у технологіях виробництва харчових продуктів.*

3 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

3.1 Лекційні заняття

№	Тема заняття та короткий зміст	Кількість годин	
		ДФН	ЗФН
1	Тема 1. Перспективні шляхи перероблення вторинної молочної сировини. Ефективність використання знежиреного молока, сироватки, маслянки та шляхи зменшення відходів молокопереробних підприємств. Асортимент продукції з вторинної молочної сировини.	2	0,5
2	Тема 2. Властивості знежиреного молока, сироватки та маслянки, як вторинної сировини. Знежирене молоко: склад, фізико-хімічні та технологічні властивості. Молочна сироватка: види, хімічний склад, харчова цінність та основні властивості. Маслянка: характеристика, склад та технологічні властивості. Порівняльна характеристика знежиреного молока, сироватки та маслянки як вторинної молочної сировини.	2	0,5
3	Тема 3. Інноваційні технології напоїв на основі вторинної молочної сировини. Класифікація та асортимент напоїв на основі вторинної молочної сировини. Технологія свіжих і ферментованих напоїв із знежиреного молока, маслянки, сироватки. Інноваційні рецептурні компоненти та способи підвищення харчової і біологічної цінності напоїв.	4	1
4	Тема 4. Особливості виробництва структурованих продуктів. Технологічні особливості виробництва структурованих продуктів із вторинної молочної сировини, особливості формування їх структури. Застосування стабілізаторів, загусників та інших структуроутворювачів у виробництві молочних продуктів. Можливі дефекти та способи підвищення стійкості структурованих продуктів.	2	1

5	Тема 5. Білкові продукти, отримані з вторинної молочної сировини. Класифікація та характеристика білкових продуктів із вторинної молочної сировини. Основні способи виділення та концентрування молочних білків. Технологічні особливості виробництва білкових продуктів. Харчова цінність, функціонально-технологічні властивості та напрями використання білкових продуктів.	2	1
6	Тема 6. Технологія продуктів з вуглеводних складових вторинної молочної сировини. Вуглеводні компоненти вторинної молочної сировини: склад, властивості та харчова цінність. Технологія виділення та очищення лактози з молочної сироватки. Технологія продуктів на основі лактози та продуктів її перероблення.	4	1
7	Тема 7. Виробництво органічних кислот і вітамінів з молочної сироватки. Технологія молочної кислоти. Технологія оцтової, лимонної, пропіонової та інших органічних кислот. Біотехнологічне виробництво вітамінів із використанням молочної сироватки.	2	0,5
8	Тема 8. Замінники незбираного молока. Замінники незбираного та знежиреного молока. Корми для годівлі тварин на основі молочної сироватки.	2	0,5
Разом		20	6

3.2 Лабораторні заняття

№ з/п	Тема заняття та короткий зміст	Кількість годин	
		ДФН	ЗФН
1	Визначення показників якості молока знежиреного, маслянки та сироватки.	4	4
2	Вивчення технологічного процесу виробництва напоїв на основі вторинної молочної сировини.	4	4
3	Вивчення технології структурованих продуктів на основі вторинної молочної сировини.	4	-
4	Вивчення технологічного процесу виробництва молочно-білкових продуктів із вторинної молочної сировини.	4	4
5	Ознайомлення із технологією виготовлення глюкозо-галактозних сиропів.	4	-
Усього годин		20	12

3.3 Самостійна робота

№	Найменування робіт	Кількість годин	
		ДФН	ЗФН
1	2	3	4
Модуль 1. Характеристика вторинної молочної сировини. Напої та структуровані продукти на основі вторинної молочної сировини.			
1	Тема 1. Перспективні шляхи перероблення вторинної молочної сировини. Опрацювання лекційного матеріалу та питань, винесених для самостійної роботи.	5	8
2	Тема 2. Властивості знежиреного молока, сироватки та маслянки, як вторинної сировини. Опрацювання лекційного матеріалу та питань, винесених для самостійної роботи, підготовка до виконання лабораторної роботи №1.	7	12
3	Тема 3. Інноваційні технології напоїв на основі вторинної молочної сировини. Опрацювання лекційного матеріалу та питань, винесених для самостійної роботи, підготовка до виконання лабораторної роботи №2.	9	12
4	Тема 4. Особливості виробництва структурованих продуктів. Опрацювання лекційного матеріалу та питань, винесених для самостійної роботи, підготовка до виконання лабораторної роботи №3.	7	8
5	Підготовка до тестового опитування по модулю 1	20	20

1	2	3	4
Модуль 2. Білкові продукти та продукти з вуглеводних складових вторинної молочної сировини			
5	Тема 5. Білкові продукти, отримані з вторинної молочної сировини. Опрацювання лекційного матеріалу та питань, винесених для самостійної роботи, підготовка до виконання лабораторної роботи №4.	8	12
6	Тема 6. Технологія продуктів з вуглеводних складових вторинної молочної сировини. Опрацювання лекційного матеріалу та питань, винесених для самостійної роботи, підготовка до виконання лабораторної роботи №5.	9	9
7	Тема 7. Виробництво органічних кислот і вітамінів з молочної сироватки. Опрацювання лекційного матеріалу та питань, винесених для самостійної роботи.	5	8
8	Тема 8. Замінники незбираного молока. Опрацювання лекційного матеріалу та питань, винесених для самостійної роботи.	5	8
	Підготовка до модульного тестового завдання по модулю 2 та складання заліку	20	20
	Усього годин	95	117

4. Критерії оцінювання результатів навчання студентів

Форма підсумкового семестрового контролю – залік.

Модуль 1			Модуль 2			Підсум- кова семестрова оцінка	Разом з дисцип- ліни
Аудиторна та самостійна робота			Аудиторна та самостійна робота				
Теоретичний курс (тестування)	Лабора- торні роботи		Теоретичний курс (тестування)	Лабора- торні роботи			
25	15		25	10		25	100
№ теми	Вид робіт	Бал	№ теми	Вид робіт	Бал	за кожних три бали семестрової оцінки студент отримує 1 бал підсумкової семестрової оцінки автоматично	
Тема 1	№ 1	5	Тема 4	№ 4	5		
Тема 2	№ 2	5	Тема 5	№ 5	5		
Тема 3	№ 3	5	Тема 6				

5. Навчально-методичне забезпечення

1. Сторож Л.А., Дацишин К.Є. 5856: Інновації переробки вторинної молочної сировини [Електронний ресурс]: [дистанційний навчальний курс]. Режим доступу: <https://dl.tntu.edu.ua/index.php>.
2. Сторож Л.А. Конспект лекцій з дисципліни «Інновації переробки вторинної молочної сировини» для здобувачів освітнього ступеня «Магістр» денної і заочної форм навчання зі спеціальності G13 «Харчові технології». Тернопіль: ТНТУ імені Івана Пулюя, 2025. 62 с.
3. Сторож Л.А. Методичні рекомендації до виконання лабораторних занять з дисципліни «Інновації переробки вторинної молочної сировини» для здобувачів освітнього ступеня «Магістр» денної і заочної форм навчання зі спеціальності G13 Харчові технології. Тернопіль: ТНТУ імені Івана Пулюя, 2025. 36 с.

6. Рекомендована література

Базова :

1. Грек О.В., Онопрійчук О.О. *Наукові основи безвідходних технологій відновлюваної сировини: Підруч.* К: НУХТ, 2020. 323 с.
2. Грек О.В., Красуля О.О. *Молокопереробка. Інновації: підруч.* К.: НУХТ, 2017. 390 с.

Допоміжна:

1. Використання пектинвмісної сировини в технології десертних виробів / Хомич Г. П. та ін. *Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі. Серія «Технічні науки».* 2023. №2. С. 18–25.
2. Використання ферментно-бактеріальної композиції в біотехнології безлактозних молочних продуктів на основі вторинної молочної сировини / Мінорова А. В. та ін. *Продовольчі ресурси.* 2023. Т. 11, № 21. С. 93–102.
3. Впровадження безвідходних технологій переробки вторинної молочної сировини / Дейниченко Г. та ін. *Інноваційні харчові та ресторанні технології.* 2022. Т. 5, № 1. С. 82–96.
4. Дослідження лактазної активності заквашувальних препаратів на основі вторинної молочної сировини / Романчук І. О. та ін. *Продовольчі ресурси.* 2023. Т. 11, № 20. С. 119–129.
5. Мазуренко І. К., Демидова Є. В. Характеристика вторинної рослинної сировини та можливості її використання у виробництві харчових продуктів. *Вісник Сумського національного аграрного університету.* 2025. Вип. 4, № 62. С. 79–84.

6. Наукові підходи щодо створення технології структурованих молочних десертів з комбінованим складом сировини / Рудакова Т. В. та ін. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва*. 2023. № 2. С.128–136.
7. Обґрунтування складу стабілізаційних систем для молочних десертів з комбінованим складом сировини / Рудакова Т. В. та ін. *Продовольчі ресурси*. 2022. Т. 10, № 18. С. 131–141.
8. Осьмак А, Бандура У, Святненко Р. Аналіз стану переробки молочної сироватки та пошук тенденцій її удосконалення. 91 st International scientific conference of young scientist and students «Youth scientific achievements to the 21st century nutrition problem solution», April, 11–12, 2024. Book of abstract. Part 1. NUFT, Kyiv С. 261
9. Романчук І. О. Наукове обґрунтування та розроблення способів підвищення ресурсоефективності промислового перероблення молочної сировини: дис. ...докт. техн. наук : 05.18.04 / Романчук Ірина Олегівна : Національний університет харчових технологій. Київ, 2020. 423 с.
10. Савченко О. А., Грек О. В., Красуля О. О. Сучасні технології молочних продуктів : Підручник. К.: ЦП «Компринт», 2018. 218 с.
11. Фабіянська О. Л. Особливості технології желейного десерту на основі сироватки. *Продовольчі ресурси*. 2023. Т. 11, № 20. С. 141–153.
12. Ферментація сироватки молочної як один з методів переробки вторинної молочної сировини / Михалевич А. П. та ін. *Екологічні проблеми навколишнього середовища та раціонального природокористування в контексті сталого розвитку* : збірник матеріалів III Міжнародної науково-практичної конференції, 22-23 жовтня 2020 р. Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2020. С. 434–436.

7. Інформаційні ресурси

1. <http://www.milkbranch.ru/publ/view/74.html>.
2. www.nbu.gov.ua/
3. <http://gntb.gov.ua/ua/>
4. <http://uk.wikipedia.org/wiki>
5. <https://uapatents.com>
6. <https://www.stabman.com.ua/publications>

8. Зміни та доповнення до робочої програми навчальної дисципліни

№	Зміст внесених змін (доповнень)	Дата і № протоколу засідання кафедри	Примітки