

Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Факультет харчових технологій
Кафедра технології харчування

**Робоча програма (силабус) освітнього компонента
ОК9 Наукові основи безвідходних технологій харчової промисловості**

Обов'язковий

(назва та статус (обов'язковий / вибірковий))

Реалізується в межах освітньої програми **«Харчові технології»**
за спеціальністю **181 «Харчові технології»**
на другому рівні вищої освіти

Розробник:



Бідюк Д.О., к.т.н., старший викладач

(підпис)

(прізвище, ініціали)

(вчений ступінь та звання, посада)

Розглянуто, схвалено
та затверджено на
засіданні кафедри
технології харчування

протокол від 31.05.2024 р. № 19

Завідувач
кафедри



Оксана МЕЛЬНИК
(прізвище, ініціали)

Погоджено:

Гарант освітньої програми

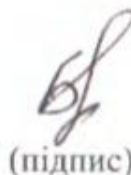


Федір ПЕРЦЕВОЙ

(підпис)

(ПІБ)

Декан факультету, де реалізується
освітня програма



Наталія БОЛГОВА
(ПІБ)

Рецензія на робочу програму (додається) надана:



Оксана МЕЛЬНИК
(ПІБ)

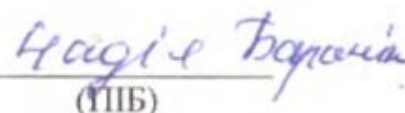


Олена КОШЕЛЬ
(ПІБ)

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації



(підпис)



(ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 16.07 - 2024 р.

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

Навчальний рік, в якому вносяться зміни	Номер додатку до робочої програми з описом змін	Зміни розглянуто і схвалено		
		Дата та номер протоколу засідання кафедри	Завідувач кафедри	Гарант освітньої програми

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	ОК9 Наукові основи безвідходних технологій харчової промисловості			
2.	Факультет/кафедра	Харчових технологій/ кафедра технології харчування			
3.	Статус ОК	Обов'язковий			
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для (заповнюється для обов'язкових ОК)	Освітня програма: Харчові технології / спеціальність: 181 «Харчові технології»			
5.	ОК може бути запропонований для (заповнюється для вибіркових ОК)	-			
6.	Рівень НРК	7 рівень			
7.	Семестр та тривалість вивчення	Семестр третій Тривалість вивчення – 15 тижнів			
8.	Кількість кредитів ЄКТС	5 кредитів			
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота(заняття)			Самостійна робота
		Лекційні	Практичні /семінарські	Лабораторні	
		10		40	
10.	Мова навчання	українська			
11.	Викладач/Координатор освітнього компонента	Бідюк Дмитро Олегович			
11.1	Контактна інформація	Аудиторія кафедри 212м, корпус №4. Тел. (050) 781-20-27, E-mail: d.bidiuk@snau.edu.ua			
12.	Загальний опис освітнього компонента	В рамках даного освітнього компоненту надається уявлення про сучасні технології вилучення цінних біологічно активних речовин з побічних продуктів харчової промисловості. Студент буде ознайомлений з оптимізацією технологій оброблення харчової сировини для мінімізації утворення харчових відходів, побічних продуктів харчової промисловості, використанням їх для створення корисної продукції з доданою вартістю харчового та нехарчового призначення. В дисципліні проведено огляд проблем, пов'язаних з харчовими відходами, розглянуто способи утилізації харчових відходів, побічних продуктів харчової промисловості з урахуванням світових екологічних норм та в якості засобу досягнення цілей сталого розвитку.			
13.	Мета освітнього компонента	Ознайомлення з новітніми дослідженнями та практикою в галузі безвідходних ресурсозберігаючих технологій харчової продукції, напрямками перероблення та утилізації харчових відходів та побічних продуктів харчової промисловості у цінну продукцію з урахуванням світових екологічних вимог.			
14.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	Освітній компонент має зв'язок з іншими освітніми компонентами «Загальні технології харчової промисловості», «Теоретичні основи харчових виробництв», «Управління якістю харчової продукції»			
15.	Політика академічної доброчесності	При виявленні факту списування або плагіату – робота студента анулюється і виконується повторно.			
16.	Посилання на курс у системі Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/enrol/index.php?id=4565			

2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

Результати навчання за ОК: Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен...»	Програмні результати навчання						Як оцінюється. РНД
	ПРН 1	ПРН 3	ПРН 5	ПРН 7	ПРН 13	ПРН 14	
<u>ДРН 1.</u> Знаходити, систематизувати та критично аналізувати сучасні наукові дані, нормативні документи та виробничі практики щодо безвідходних технологій, формулювати проблеми та напрями досліджень.	X						Усний захист лабораторних робіт Тест множинного вибору (модульне оцінювання) Диф.залик
<u>ДРН 2.</u> Використовувати сучасне лабораторне та виробниче обладнання, спеціалізоване програмне забезпечення й методи досліджень для аналізу й оптимізації процесів перероблення та утилізації харчових відходів.		X					
<u>ДРН 3.</u> Розробляти та обґрунтовувати інноваційні технологічні рішення для переробки побічних продуктів у продукцію з доданою вартістю, оцінювати їх соціальну, економічну та екологічну ефективність.			X				
<u>ДРН 4.</u> Інтегрувати знання про світові тенденції сталого розвитку, екологічні вимоги та інноваційні підходи у сфері безвідходних технологій для прийняття професійних рішень.				X			
<u>ДРН 5.</u> Презентувати результати власних досліджень і технологічних розробок, аргументовано доносити їх як до професійної спільноти, так і до ширшої аудиторії, сприяючи розвитку культури сталого харчового виробництва.					X		
<u>ДРН 6.</u> Застосовувати принципи циркулярної економіки у практичній діяльності підприємств харчової промисловості, зокрема у напрямках утилізації побічних продуктів, впровадження нових методів зберігання, консервування та біопакування.						X	

3.ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу			Рекомендована література
	Аудиторна робота		Самостійна робота	
	Лк	ЛБ.		
Тема 1. Побічні продукти харчової промисловості та їх використання Відходи харчової промисловості та побічні продукти для промислового застосування. Побічні продукти від зернопереробної промисловості. Фруктові і овочеві побічні продукти. Побічні продукти м'ясної і птицеперероблюваної промисловості. Побічні продукти переробки морепродуктів. Побічні продукти молочної промисловості	2	8	20	[1-14]
Тема 2. Біоперероблення відходів виробництва м'яса яловичини, свинини, курячого м'яса і яєць Різні побічні продукти і відходи від переробки м'яса яловичини і свинини. Побічні продукти і відходи, що утворюються при переробці курячого м'яса і яєць. Білки і пептиди, отримані з побічних продуктів переробки відходів курки. Валоризація відходів переробки м'яса яловичини, свинини. Валоризація яєчних відходів.	2	8	20	[1-14]
Тема 3. Біоперероблення відходів індустрії напоїв. Переробка кави. Побічні продукти і відходи від переробки кави. Утилізація побічних продуктів кави і відходів. Переробка і виробництво чаю. Побічні продукти чаю і відходи та їх утилізація. Фруктовий сік і безалкогольні напої. Алкогольні напої. Виробництво пива. Побічні продукти і відходи пивоварної промисловості і їх використання. Виробництво вина.	2	8	20	[1-14]
Тема 4. Побічні продукти переробки фруктів. Фенольні сполуки як функціональна їжа. Фруктові джерела побічних продуктів. Агропромислові побічні продукти. Харчові продукти, багаті клітковиною. Геміцелюлози. Пектини. Товари з доданою вартістю з побічних продуктів переробки фруктів.	2	8	20	[1-14]
Тема 5. Утилізація рослинних відходів. Біогаз і виробництво електроенергії з рослинних відходів. Вилучення біологічно активних сполук з рослинних відходів. Методи екстракції біологічно активних сполук. Харчові волокна з рослинних відходів. Резистентний крохмаль з рослинних відходів. Рослинні відходи як біогумус. Біопаливо та біовугілля з рослинних відходів. Корм для риб з рослинних відходів. Аквaponіка з використанням рослинних відходів. Відходи як корм для тварин. Активоване вугілля з рослинних відходів. Біорозкладний пластик. Рослинні відходи як субстрати у виробництві лимонної кислоти	2	8	20	[1-14]
Всього	10	40	100	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під час аудиторних занять, консультацій</u>)	К-ть годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент самостійно</u>)	К-ть годин
<u>ДРН 1.</u> Знаходити, систематизувати та критично аналізувати сучасні наукові дані, нормативні документи та виробничі практики щодо безвідходних технологій, формувати проблеми та напрями досліджень.	Лекції з елементами проблемного викладу; робота з науково-технічною літературою та базами даних; проведення дискусій з аналізом статей і кейсів; завдання з пошуку та аналізу джерел у електронних базах.	2	Самостійний пошук літератури у наукових базах (Scopus, Web of Science, Google Scholar), складання бібліографічних оглядів, порівняльний аналіз статей.	25
<u>ДРН 2.</u> Використовувати сучасне лабораторне та виробниче обладнання, спеціалізоване програмне забезпечення й методи досліджень для аналізу й оптимізації процесів перероблення та утилізації харчових відходів.	Лабораторні заняття з демонстрацією роботи обладнання; міні-проекти з дослідження технологічних процесів у лабораторії; індивідуальні консультації з методології експериментів.	2	Виконання лабораторних завдань і протоколів дослідів, обробка та інтерпретація результатів експериментів, написання звітів по лабораторним роботам.	25
<u>ДРН 3.</u> Розробляти та обґрунтовувати інноваційні технологічні рішення для переробки побічних продуктів у продукцію з доданою вартістю, оцінювати їх соціальну, економічну та екологічну ефективність.	Проектні завдання з моделювання виробничих процесів, індивідуальна розробка міні-проектів; лекції з аналізом інноваційних кейсів; консультації з методології техніко-економічних обґрунтувань.	2	Індивідуальна проектна робота; підготовка технологічних схем, пошук аналогів інновацій у світовій практиці, виконання case-study з реальними або змодельованими виробничими даними.	25
<u>ДРН 4.</u> Інтегрувати знання про світові тенденції сталого розвитку, екологічні вимоги та інноваційні підходи у сфері безвідходних технологій для прийняття професійних рішень.	Лекції з елементами інтерактивного обговорення, аналіз міжнародних практик, консультації щодо інтеграції знань у науково-дослідні роботи.	2	Самостійне вивчення міжнародних стратегій, підготовка аналітичних есе, порівняльний аналіз досвіду різних країн, розробка рекомендацій для українських реалій.	25
<u>ДРН 5.</u> Презентувати результати власних досліджень і технологічних розробок, аргументовано доносити їх як до професійної спільноти, так і до ширшої аудиторії, сприяючи розвитку культури сталого харчового виробництва.	Студентські презентації виконаних робіт з подальшим обговоренням, семінари з публічними виступами, індивідуальні консультації з презентаційних навичок.	1	Підготовка мультимедійних презентацій, тренування публічних виступів у малих групах.	20
<u>ДРН 6.</u> Застосовувати принципи циркулярної економіки у практичній діяльності підприємств харчової промисловості, зокрема у напрямках утилізації побічних продуктів, впровадження нових методів зберігання, консервування та біопакування.	Проблемно-орієнтовані лекції, аналіз кейсів підприємств України та світу, групові практичні завдання, консультації з практичної реалізації.	1	Аналіз виробничих кейсів (zero waste, upcycling); розробка власних моделей безвідходних виробничих циклів, самостійна підготовка пропозицій для підприємств.	20

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Сумативне оцінювання

5.1.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
1	Виконання і захист лабораторних робіт (5 Лр по 5 балів)	25 балів / 25%	Протягом тижня після проведення ЛР
2	Модуль 1 – тест множинного вибору	25 балів / 25%	Згідно затвердженого графіку
3	Самостійна робота в рамках модулю 1, виконання індивідуального завдання	15 балів / 15%	До закінчення модулю 1 згідно затвердженого графіку
4	Модуль 2 – тест множинного вибору	25 балів / 25%	Згідно затвердженого графіку
5	Самостійна робота в рамках модулю 2, виконання індивідуального завдання	10 балів / 10%	До закінчення модулю 2 згідно затвердженого графіку

5.1.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
1. Виконання і захист лабораторних робіт	0 балів Лабораторна робота не виконана	1-2 бали Завдання в рамках лабораторної роботи виконані частково, відсутні висновки та персональні рекомендації	3-4 бали Завдання в рамках лабораторної роботи виконані повністю, відсутні висновки та персональні рекомендації	5 балів Завдання в рамках лабораторної роботи виконані повністю та надані вичерпні відповіді, зроблені висновки та персональні рекомендації
2. Модуль 1 – тест множинного вибору	Тест включає 25 питань, кожне з яких оцінюється у 1 бал			
3. Самостійна робота в рамках модулю 1, виконання індивідуального завдання	<5 балів Самостійна робота виконана на дуже низькому рівні, відсутні наукове обґрунтування завдань та рекомендації щодо проблеми, яка розглядається	5-9 балів Самостійна робота виконана на задовільному рівні, відсутнє наукове обґрунтування завдань, не надані особисті рекомендації щодо проблеми, яка розглядається	10-14 балів Самостійна робота виконана на достатньому рівні, завдання частково обґрунтовані, надані стислі особисті рекомендації щодо проблеми, яка розглядається	15 балів Самостійна робота виконана на професійному рівні, завдання науково обґрунтовані, надане особисте бачення та рекомендації щодо проблеми, яка розглядається
4. Модуль 2 – тест множинного вибору	Тест включає 25 питань, кожне з яких оцінюється у 1 бал			
5. Самостійна робота в рамках модулю 1, виконання індивідуального завдання	<4 балів Самостійна робота виконана на дуже низькому рівні, відсутні наукове обґрунтування завдань та рекомендації щодо проблеми, яка розглядається	4-6 балів Самостійна робота виконана на задовільному рівні, відсутнє наукове обґрунтування завдань, не надані особисті рекомендації щодо проблеми, яка розглядається	7-9 балів Самостійна робота виконана на достатньому рівні, завдання частково обґрунтовані, надані стислі особисті рекомендації щодо проблеми, яка розглядається	10 балів Самостійна робота виконана на професійному рівні, завдання науково обґрунтовані, надане особисте бачення та рекомендації щодо проблеми, яка розглядається

5.2. Формативне оцінювання:

Для оцінювання поточного прогресу у навчанні та розуміння напрямів подальшого удосконалення передбачено

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1.	Усне опитування після виконання лабораторної роботи	Протягом тижня після проведення ЛР
2.	Зворотній зв'язок у вигляді обговорення тестування в рамках модулів	Згідно затвердженого графіку
3.	Зворотній зв'язок у вигляді обговорення виконаного індивідуального завдання	До закінчення модулю 2 згідно затвердженого графіку

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

6.1. Основні джерела

1. Відходи та безвідходне виробництво в харчовій промисловості [Електронний ресурс] : наук.-допом. бібліогр. покажч. двома мовами 1956– 2020 рр. / [упоряд. І. М. Мельничук] ; Нац. ун-т харч. технол., Наук.-техн. б-ка. – Київ, 2021. – 110 с. / Режим доступу: http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/34268/1/Waste_and_waste-free_production_in_the_food_industry.pdf
2. Грек, О. В. Наукові основи безвідходних технологій відновлюваної сировини : підручник. Розділ 4. Білкові, вуглеводні та жирові компоненти у виробництві молочних продуктів / О. В. Грек, О. О. Онопрійчук. – Київ : НУХТ, 2020.
3. Food processing by-products and their utilization / edited by Dr. Anil Kumar Anal. First edition. - 2018 by John Wiley & Sons Ltd, 592 P.
4. Utilisation of bioactive compounds from agricultural and food waste / editor: Quan V. Vuong. - 2017 by CRC Press. 414 P.
5. Food Bioconversion. Handbook of Food Bioengineering, Volume 2 / Edited by Alexandru, Mihai Grumezescu, Alina Maria Holban. 1-st edition. 2017 - Academic Press. 550 P.
6. Integrated Processing Technologies for Food and Agricultural By-Products. Zhongli Pan Ruihong Zhang Steven Zicari. 1st Edition. 2019 - Academic Press. 452 P.

6.1. Інформаційні ресурси

7. Основні принципи безвідходного виробництва сучасного АПК [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://dspace.onu.edu.ua:8080/bitstream/123456789/19328/1/280-287.pdf>
8. Безвідходне виробництво в Україні: досвід ЄС [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://science.lpnu.ua/sites/default/files/journal-paper/2021/nov/25524/nzmened-149-156.pdf>
9. Food Waste and Byproducts: An Opportunity to Minimize Malnutrition and Hunger in Developing Countries [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fsufs.2018.00052/full>
10. Review: Food Industry By-Products used as a Functional Food Ingredients [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://www.longdom.org/open-access/review-food-industry-byproducts-used-as-a-functional-food-ingredients-2252-5211-1000248.pdf>
11. Agro-Food Byproducts as a New Source of Natural Food Additives [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6471601/>
12. Utilization of food processing by-products [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://www.hilarispublisher.com/proceedings/utilization-of-food-processing-byproducts-8455.html>
13. Valorization of Food Processing By-Products [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://www.semanticscholar.org/paper/Valorization-of-Food-Processing-By-Products-Chandrasekaran/f936da50bcd015a83201e398faabc6f2db857ea>
14. Food Byproducts as Sustainable Ingredients for Innovative and Healthy Dairy Foods [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30249001/>

