

Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Факультет харчових технологій
Кафедра технологій та безпеки харчових продуктів

Робоча програма (силабус) освітнього компонента

**ОК 15/14 ПРОЦЕСИ І АПАРАТИ ХАРЧОВИХ
ВИРОБНИЦТВ**

Спеціальність	181 «Харчові технології»
Освітня програма	Харчові технології/ Крафтові технології та гастрономічні інновації
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)

Розробники:

М.Самілик Самілик М.М., д.т.н., професор, завідувач кафедри технологій та безпеки харчових продуктів

Розглянуто та схвалено на
затверджено на засіданні
кафедри технологій та
безпеки харчових продуктів

Протокол від 10.05 2025 № 19

Завідувач
кафедри М.Самілик Марина САМІЛИК

Погоджено:

Гарант освітньої програми

О.Кошель Олена КОШЕЛЬ

М.Самілик Марина САМІЛИК

Декан факультету, де реалізується освітня програма Б.Болгова Наталія БОЛГОВА

Рецензія на робочу програму надана Л.Геліх к.т.н., доц. Лариса ГЕЛІХ (додається)
(підпис)

Т.Синенко д.ф. доц. Тетяна СИНЕНКО (додається)
(підпис)

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації

Н.Баранік Надія БАРАНІК
(підпис)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 24.06 2025 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

2.	Назва ОК	ОК 15/14 Процеси і апарати харчових виробництв		
3.	Факультет/кафедра	Харчових технологій/ кафедра технологій та безпечності харчових продуктів		
4.	Статус ОК	Основний		
5.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для	«Харчові технології», «Крафтові технології та гастрономічні інновації» / 181 «Харчові технології»		
6.	Рівень НРК	6-й		
7.	Семестр та тривалість вивчення	4 (15 тижнів)		
8.	Кількість кредитів ЄКТС	5		
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл 150	Контактна робота(заняття)		Самостійна робота 76/ 126 (ЗФ)
		Лекційні 14/8 (ЗФ)	Лабораторні 60/16 (ЗФ)	
10.	Мова навчання	українська		
11.	Викладач	д.т.н., професор Самілик Марина Михайлівна асистент, Демидова Євгенія В'ячеславівна		
11.1	Контактна інформація	Самілик Марина Михайлівна, завідувач кафедри технологій та безпечності харчових продуктів, 324м, 0663786739, E-mail: m.samilyk@ukr.net		
12.	Загальний опис освітнього компонента	вивчення освітнього компоненту сприяє формуванню професійних знань основ інженерії у харчовій промисловості		
13.	Мета освітнього компонента	вивчення наукової бази технологічних процесів, на основі якої створюються технології та апаратура		
14.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	Освітній компонент базується на ОК «Теоретичні основи харчових виробництв», «Вища математика» і є основою для ОК «Устаткування закладів ресторанного господарства», «Технологічне обладнання харчових виробництв», «проектування крафтових харчових підприємств», «Крафтові технології молока та молочних продуктів», «Крафтові технології м'ясних виробів та переробки риби», «Технології харчування», «Крафтові технології хліба, хлібобулочних та кондитерських виробів», «Крафтові технології рослинних олій, консервованих овочів та фруктів», «Крафтові технології алкогольних та безалкогольних напоїв», «Екотехнології у виробництві харчових продуктів». Обмеження відсутні		
15.	Політика академічної доброчесності	Забезпечується згідно з Кодексом академічної доброчесності (http://surl.li/khyd)		
16.	Посилання на курс в системі дистанційного навчання	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=5086		
17.	Ключові слова	процес, апарат, гідромеханічні процеси, теплові процеси, масообмінні процеси, механічні процеси		

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

Для здобувачів, які навчаються за ОПП «Харчові технології»

2,3,5,13,14, 16,19

Результати навчання за ОК: Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен...»	Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК							Як оцінюється РНД
	ПРН2	ПРН3	ПРН5	ПРН13	ПРН14	ПРН16	ПРН19	
ДРН1. Визначати цільове призначення процесів, рушійну силу їх проведення та основні закономірності протікання	+		+					Модульне тестування відповідно до графіку і критеріїв оцінювання. Захист лабораторних робіт. Складання іспиту
ДРН2. Скласти рівняння матеріального і енергетичного балансу основних процесів, розраховувати основні робочі характеристики апаратів		+		+			+	
ДРН3. Встановлювати шляхи інтенсифікації процесів і зниження енергозатрат на їх проведення, підбирати сучасне обладнання, яке відповідає сучасним вимогам безпеки				+	+	+		

Для здобувачів, які навчаються за ОПП «Крафтові технології та гастрономічні інновації»

Результати навчання за ОК: Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен...»	Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК		Як оцінюється РНД
	ПРН5	ПРН7	
ДРН1. Визначати цільове призначення процесів, рушійну силу їх проведення та основні закономірності протікання	+		Модульне тестування відповідно до графіку і критеріїв оцінювання. Захист лабораторних робіт. Складання іспиту
ДРН2. Скласти рівняння матеріального і енергетичного балансу основних процесів, розраховувати основні робочі характеристики апаратів		+	
ДРН3. Встановлювати шляхи інтенсифікації процесів і зниження енергозатрат на їх проведення, підбирати сучасне обладнання, яке відповідає сучасним вимогам безпеки			

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу		Рекомендована література ¹	
	Аудиторна робота			
	Лк	ЛР		
Модуль 1				
Лекційне заняття 1. Вступ. Основи гідравліки 1. Основні закони харчової технології. 2. Класифікація процесів. 3. Основи гідростатики та гідродинаміки.	2/2*			[1], [5], [6], [7]
Лабораторне заняття 1. Визначення гідростатичного тиску на дно і стінки апаратів		4/4*		[3]
Питання самостійного вивчення 1. Технічні властивості сировини і харчових продуктів. 2. Основи теорії подібності. 3. Насоси. Газодувні машини.			10/20*	[2], [5], [6], [7]
Лекційне заняття 2. Гідромеханічні процеси 1. Розділення рідких неоднорідних систем. 2. Обладнання для розділення неоднорідних систем. 3. Перемішування. 4. Обладнання для перемішування.	2		10*	[1], [5], [6], [7]
Лабораторне заняття 2. Вивчення кінетики осадження твердих часточок в рідині		4		[3]
Лабораторне заняття 3. Розрахунок відстійника безперервної дії для освітлення водної суспензії.		4		[3]
Лабораторне заняття 4. Дослідження умов роботи та розрахунок вакуум-фільтрів		4		[3]
Питання самостійного вивчення 1. Очистка повітря і промислових газів. 2. Мембранні процеси розділення. 3. Перемішування сипких матеріалів.			10/20*	[2], [5], [6], [7]
Лекційне заняття 3. Теплові процеси 1. Основи теплообміну. 2. Апарати для нагрівання та охолодження. 3. Конденсація. Апарати для проведення конденсації. 4. Випарювання. Апарати для проведення випарювання.	2/2*			[1], [5], [6], [7]
Лабораторне заняття 5. Розрахунок теплових навантажень і середньої різниці температур для різних випадків теплообміну		4/4*		[3]
Лабораторне заняття 6. Визначення режимів руху рідини в трубках і міжтрубному просторі кожухотрубних теплообмінників. Вивчення принципів його роботи		4		
Лабораторне заняття 7. Вивчення схем випарних установок, складання матеріальних та теплових балансів багатокорпусних установок		4		[3]

*Для здобувачів заочної форми навчання

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу			Рекомендована література ²
	Аудиторна робота		Сам. роб.	
	Лк	ЛР		
Питання самостійного вивчення 1. Охолодження, заморожування. 2. Нестационарні процеси нагрівання та охолодження. 3. Теплова ізоляція. 4. Створення розрідження в конденсаторних установках. 5. Багатокорпусні випарні установки.			16/20*	[2], [5], [6], [7], [9], [10]
Разом за модуль 1	6/4*	28/8*	36/70*	
Модуль 2				
Лекційне заняття 4. Масообмінні процеси 1. Абсорбція. Апарати для проведення абсорбції. 2. Адсорбція. Апарати для проведення адсорбції. 3. Екстрагування. Апарати для проведення екстрагування.	2/2*			[1], [5], [6], [7]
Питання самостійного вивчення 1. Теоретичні основи масообмінних процесів. Молекулярна та конвективна дифузія. 2. Види та властивості адсорбентів. 3. Рідинна екстракція. Апарати для рідинної екстракції. 4. Осмотична дегідратація, застосування в харчовій промисловості			10/10*	[2], [5], [6], [7], [4], [11-14], [16]
Лабораторне заняття 8. Дослідження властивостей різних видів екстрагентів		4		[3]
Лекційне заняття 5. Кристалізація та сушіння 1. Кристалізація. Застосування в харчовій промисловості. 2. Апарати для проведення кристалізації. 3. Сушіння. Застосування в харчовій промисловості. 4. Конструктивні особливості сушарок різних типів.	2		10*	[1], [5], [6], [7] [15]
Лабораторне заняття 9. Дослідження швидкості кристалізації при різних способах кристалізації		4		[3]
Питання самостійного вивчення 1. Фактори, які впливають на швидкість кристалоутворення. 2. Проста перегонка. Ректифікація. 4. Вивчення схема установки для простої перегонки			10/10*	[2], [5], [6], [8]
Лабораторне заняття 10. Розрахунок параметрів процесу сушіння за допомогою I-x діаграми		4/4*		[3]
Лабораторне заняття 11. Дослідження процесу сушіння рослинних матеріалів в сушарках різних конструкцій		4		[3]
Лабораторне заняття 12. Розрахунок барабанної сушарки з реальним процесом сушіння		4		[3]
Питання самостійного вивчення 1. Електрофізичні методи обробки харчових продуктів. 2. Подібність дифузійних процесів. 3. Ректифікація бінарних сумішей. 4. Рекристалізація. 5. Інноваційні методи сушіння.			10/10*	[2], [5], [6], [7]

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу			Рекомендована література ³
	Аудиторна робота		Сам. роб.	
	Лк	ЛР		
Лекційне заняття 6. Механічні процеси 1. Подрібнення твердих матеріалів. 2. Принцип дії дробарок. 3. Сорткування матеріалів. 4. Машини для сорткування.	2/2*			[1], [5], [6], [7] [3]
<i>Лабораторне заняття 13. Дослідження ступенів подрібнення різних матеріалів у молотковій дробарці</i>		4		
<i>Лабораторне заняття 14. Розрахунок продуктивності машин і апаратів та затрат енергії на подрібнення і сорткування</i>		4/4*		
Лекційне заняття 7. Обробка матеріалів тиском Пресування. Формування пластичних мас 1. Обробка матеріалів тиском. 2. Машини для віджимання рідин. 3. Формування пластичних мас. 4. Принцип роботи екструдерів та закаточних машин.	2		6*	[1], [5], [6], [7]
Питання самостійного вивчення 1. Магнітне сепарування. 2. Брикетування та гранулювання сипких матеріалів. 3. Машини для тонкого та колоїдного подрібнення.			10/10*	[2], [5], [6], [7]
<i>Лабораторне заняття 15. Заняття на виробництві. Дослідження процесу простої перегонки</i>		4		[3]
Разом за модуль	8/4*	32/8*	40/56*	
Разом за курс	14/8*	60/16*	76/126*	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання	Кіль-сть годин	Методи навчання	Кіль-сть годин
ДРН1. Визначати цільове призначення процесів, рушійну силу їх проведення та основні закономірності протікання.	Лекції-презентації з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій.	14	Опрацювання конспектів лекцій та методичних рекомендацій до самостійного вивчення дисциплін.	76
ДРН2. Скласти рівняння матеріального і енергетичного балансу основних процесів, розраховувати основні робочі характеристики апаратів	Лабораторні заняття з представленням методики виконання.	60	Виконання і захист лабораторних робіт.	
ДРН3. Встановлювати шляхи інтенсифікації процесів і зниження енергозатрат на їх проведення				

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Діагностичне оцінювання (зазначається за потреби)

5.2. Сумативне оцінювання

5.2.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
Модуль 1 (35 балів)			
1.	Проміжне тестування «Модуль 1» (тест множинного вибору)	21 бал / 21 %	7 тиждень
2.	Захист лабораторних робіт (7 ЛР по 2 бали)	14 балів / 14%	протягом 5 днів після заняття
Для здобувачів ЗФН			
1.	Проміжне тестування «Модуль 1» (тест множинного вибору)	21 бал / 21 %	згідно графіку навчального процесу
2.	Захист лабораторних робіт (2 ЛР по 7 бали)	14 балів / 14%	протягом 5 днів після заняття
Модуль 2 (35 балів)			
3.	Проміжне тестування «Модуль 2» (тест множинного вибору)	19 балів / 19%	15 тиждень
4.	Захист лабораторних робіт (8 ЛР по 2 бали)	16 балів / 16%	протягом 5 днів після заняття
Для здобувачів ЗФН			
3.	Проміжне тестування «Модуль 2» (тест множинного вибору)	19 балів / 19%	згідно графіку навчального процесу
4.	Захист лабораторних робіт (2 ЛР по 8 балів)	16 балів / 14%	протягом 5 днів після заняття
5.	Складання екзамену	30 балів / 30%	15 тиждень

5.2.2. Критерії оцінювання

Компонент ⁴	Незадовільно	Добре	Відмінно
Усний захист лабораторних робіт (за 1 лабораторну роботу)	0 балів <i>Студент не відпрацював лабораторну роботу</i>	1 бал <i>Виконано усі вимоги завдання, але робота не захищена</i>	2 бали <i>Виконано усі вимоги завдання, робота захищена усно і завантажена на платформу MOODLE</i>
Для здобувачів ЗФН	Задовільно	Добре	Відмінно
Усний захист лабораторних робіт (за 1 лабораторну роботу)	1-3 бали <i>Студент був при сутній на занятті, не в повному обсязі виконав завдання</i>	4-5 балів <i>Виконано усі вимоги завдання, але робота не захищена</i>	6-7/8 балів <i>Виконано усі вимоги завдання, робота захищена усно і завантажена на платформу MOODLE</i>
Тестування «Модуль 1»	Тест включає 21 питання, кожне з яких оцінюється в 1 бал		
Тестування «Модуль 2»	Тест включає 19 питань, кожне з яких оцінюється в 1 бал		
Захист лабораторних робіт	Кожна лабораторна робота, оформлена і виконана відповідно методичних вказівок, оцінюється в 2 бали		

⁴ Зазначити компонент сумативного оцінювання

Складання екзамену (розгорнуті відповіді на 2 питання і розв'язування 1 задачі)	<10 балів	10-14 балів	15-24 балів	25-30 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Відповіді на теоретичні питання, задача не розв'язана	Відповіді на теоретичні питання, задача розв'язана не вірно, але формули для розрахунку підібрано правильні	Повні, змістовні відповіді на теоретичні питання, правильно розв'язана задача

5.1. Формативне оцінювання:

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

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	Зворотній зв'язок у вигляді обговорення тестування «Модуль 1»	7 тиждень
2	Зворотній зв'язок у вигляді обговорення тестування «Модуль 2»	15 тиждень
3	Зворотній зв'язок у вигляді обговорення виконаних лабораторних робіт	протягом 5 днів після заняття
4	Зворотній зв'язок у вигляді обговорення результатів іспиту	18 тиждень

Форма підсумкового контролю – *екзамен*. Підсумкова кількість балів з дисципліни визначається як сума балів за результатами роботи здобувача протягом семестру.

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90-100	A	відмінно
82-89	B	добре
75-81	C	добре
69-74	D	задовільно
60-68	E	задовільно
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

6.1. Основні

1. Процеси і апарати харчових виробництв: Курс лекцій для студентів 2 курсу зі спеціальності 181 «Харчові технології» денної та заочної форм навчання, ступеня вищої освіти «бакалавр» / уклад. М. М. Самілик - Суми: СНАУ, 2024 р. – с.91.
2. Процеси і апарати харчових виробництв: Методичні вказівки до виконання самостійної роботи для студентів 2 курсу зі спеціальності 181 «Харчові технології» денної та заочної форм навчання, ступеня вищої освіти «бакалавр» / уклад. М. М. Самілик - Суми: СНАУ, 2023 р. – с.43.
3. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів 2 курсу зі спеціальності 181 «Харчові технології» денної та заочної форм навчання, ступеня вищої освіти «бакалавр» / уклад. М.М. Самілик, Є.В. Демидова. – Суми: СНАУ, 2024р. – с.30.

4. Самілик М.М. Теоретичні та практичні передумови вибору осмотичної дегідратації для переробки рослинної сировини: монографія / М. М. Самілик; Сумськ. нац. аграр. ун-т. — Одеса: Астропринт, 2023. — 100 с. ISBN 978–966–927–894–4.
5. Процеси і апарати. Механічні та гідромеханічні процеси: Підручник / В. С. Бойко, К. О. Самойчук, В. Г. Тарасенко, В. О. Верхованцева, Н. О. Паляничка, Є. В. Михайлов, О. О. Червоткіна. – Київ : ПрофКнига, 2021. – 468 с.
6. Малежик, І.Ф. Процеси і апарати харчових виробництв / І.Ф. Малежик, В.Л. Зав'ялов, О.Ю. Шевченко, В.Г. Мирончук, М.М. Пушанко, Ю.Г. Змієвський, Т.Г. Мисюра, І.В. Дубковецький, Н.А. Ткачук, Ю.В. Запорожець, Л.В. Зоткіна // підручник. – Київ : НУХТ, 2021. – 419 с. 978-966-612-266-0.
7. Процеси та апарати харчової промисловості: навчальний посібник для студентів закладів вищої освіти (частина I) / Рожкова Л.Г., Савченко-Перерва М.Ю. – С.: 2021. – 144 с.
8. Процеси та апарати харчової промисловості: навчальний посібник для студентів закладів вищої освіти Ч II / Рожкова Л.Г., Савченко-Перерва М.Ю. – С.: 2022. – 154 с.

6.2. Додаткові

9. Arzanfudi M., Al-Khoury R., Sluys L., Schreppers G.M.A. (2020). A thermo-hydro-mechanical model for energy piles under cyclic thermal loading. Computers and Geotechnics, 125. <https://doi.org/10.1016/j.compgeo.2020.103560>.
10. Zhi Yong Ai, Jia Ming Ye. (2023) Thermo-mechanical analysis of pipe energy piles in layered cross-isotropic soils. Energy, 277, <https://doi.org/10.1016/j.energy.2023.12775>
11. Marina M. Samilyk, Evgenia V. Demidova, Natalia V. Bolgova (2022). Waste-free technology of processing wild plant raw materials. Journal of Chemistry and Technologies, 30(3), 394-403. <https://doi.org/10.15421/jchemtech.v30i3.256924>.
12. Samilyk, M., Korniienko, D., Demidova, E., Tymoshenko, A., Bolgova, N., & Yeskova, O. (2022). Substantiation of the efficiency of the method for processing viburnum by the method of osmotic dehydration. EUREKA: Life Sciences, (6), 60-68. <https://doi.org/10.21303/2504-5695.2022.002693>.
13. Самілик, М. М. (2022). Фізичне обґрунтування параметрів осмотичної дегідратації як способу обробки коренеплідних овочів. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Механізація та автоматизація виробничих процесів, (4 (46), 55-59. <https://doi.org/10.32845/msnau.2021.4.8>.
14. Самілик, М.М. (2022). Технологічне та апаратне забезпечення осмотичної дегідратації ягід бузини Наукові праці НУХТ, 28(5), 46-53. DOI: 10.24263/2225-2924-2022-28-5-7.
15. Мирончук, В. Г., Самілик, М. М., Назаренко, Ю. В., & Сабадаш, С. М. (2023). Рекомендації промисловості щодо раціонального ведення процесу кристалізації сахарози охолодженням. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Механізація та автоматизація виробничих процесів, (3 (49), 39-44. <https://doi.org/10.32845/msnau.2022.3.6>.
16. Самілик, М. М., & Шешеня, І. О. (2023). Розроблення раціонального способу переробки плодів обліпихи. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Механізація та автоматизація виробничих процесів, (4 (50), 98-102. <https://doi.org/10.32845/msnau.2022.4.15>.