



СИЛАБУС **НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ** **«ПРОЦЕСИ І АПАРАТИ ХАРЧОВИХ** **ВИРОБНИЦТВ»**

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Спеціальність: 181 Харчові технології

Рік навчання: 3-й, семестр 6-й

Кількість кредитів ECTS: 5 кредитів

Назва кафедри: охорони праці та біотехнічних систем у тваринництві

Мова викладання: українська

Лектор курсу

**к.т.н., старший викладач Зозуляк Ігор
Анатолійович**

**Контактна інформація
лектора (e-mail)**

zozulak@vsau.vin.ua

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна «Процеси і апарати харчових виробництв» є обов'язковою компонентою ОПП.

Загальний обсяг дисципліни 150 год.: лекції – 32 год.; практичні заняття – 28 год., самостійна робота – 90 год.

Формат проведення: лекції, практичні заняття, консультації. Підсумковий контроль – екзамен.

При вивченні даної дисципліни можуть використовуватися знання, отримані з таких дисциплін: «Охорона праці та безпека життєдіяльності», «Технологія молока і молочних продуктів», «Технологія консервування плодів та овочів», «Інженерна та комп'ютерна графіка», «Технологія зберігання і переробки зерна», «Технологія цукрового виробництва», «Технологія жирів та жирозамінників», «Технологія м'яса, м'ясопродуктів та риби», «Технологія хліба, макаронних кондитерських виробів та харчоконцентратів», «Технологія бродильних виробництв», «Прикладна механіка».

Основні положення навчальної дисципліни можуть застосовуватися при вивченні наступних дисциплін: «Робототехнічні мехатронні комплекси у харчовій промисловості», «Проектування підприємств харчової галузі».

Призначення навчальної дисципліни

Освітня компонента «Процеси і апарати харчових виробництв» призначена для ознайомлення здобувачів з сучасними методами та технологіями діагностики та управління обладнанням в харчових виробництвах.

Освітня компонента «Процеси і апарати харчових виробництв» формує уміння, навички та компетенції, необхідні для фахівця з харчових технологій.

Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою вивчення дисципліни є оволодіння знаннями про теоретичні основи технологічних процесів і методи їх застосування для вирішення важливих практичних завдань з розрахунку і проектування апаратів харчових виробництв; вивчення основ фізичного і математичного моделювання.

Завдання вивчення дисципліни

Основними завданнями вивчення дисципліни «Процеси і апарати харчових виробництв» є вивчення фізико-хімічних, механічних, теплових, масообмінних та гідромеханічних процесів, а також конструкції, принципів роботи й розрахунку відповідного обладнання для забезпечення ефективного перероблення сировини та отримання якісної харчової продукції.

ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ, ЯКИХ НАБУВАЄ ЗДОБУВАЧ ПРИ ВИВЧЕННІ ДИСЦИПЛІНИ ВІДПОВІДНО ДО ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен сформувати такі програмні компетентності:

інтегральна компетентність (ІК):

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми технічного і технологічного характеру, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов у виробничих умовах підприємств харчової промисловості та ресторанного господарства та у процесі навчання, що передбачає застосування теоретичних основ та методів харчових технологій.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК02. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК06. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК):

СК01. Здатність впроваджувати у виробництво технології харчових продуктів на основі розуміння сутності перетворень основних компонентів продовольчої сировини впродовж технологічного процесу.

СК02. Здатність управляти технологічними процесами з використанням технічного, інформаційного та програмного забезпечення.

СК04. Здатність забезпечувати якість і безпеку продукції на основі відповідних стандартів та у межах систем управління безпечністю харчових продуктів під час їх виробництва і реалізації.

СК05. Здатність розробляти нові та удосконалювати існуючі харчові технології з врахуванням принципів раціонального харчування, ресурсозаощадження та інтенсифікації технологічних процесів.

СК06. Здатність укладати ділову документацію та проводити технологічні та економічні розрахунки.

СК07. Здатність обирати та експлуатувати технологічне обладнання, складати апаратурно-технологічні схеми виробництва харчових продуктів.

СК09. Здатність проектувати нові або модернізувати діючі виробництва (виробничі дільниці).

СК14. Здатність впроваджувати та експлуатувати робототехнічні та мехатронні комплекси для автоматизації процесів у харчовій промисловості.

СК15. Здатність впроваджувати енергоефективні технології та використовувати альтернативні джерела енергії для оптимізації виробничих процесів у харчовій промисловості.

ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНО ДО ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

ПР01. Знати і розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі харчових технологій.

ПР05. Знати наукові основи технологічних процесів харчових виробництв та закономірності фізико-хімічних, біохімічних і мікробіологічних перетворень основних компонентів продовольчої сировини під час технологічного перероблення.

ПР08. Вміти розробляти або удосконалювати технології харчових продуктів підвищеної харчової цінності з врахуванням світових тенденцій розвитку галузі.

ПР09. Вміти розробляти проекти технічних умов і технологічних інструкцій на харчові продукти.

ПР14. Підвищувати ефективність виробництва шляхом впровадження ресурсоощадних та конкурентоспроможних технологій, аналізувати стан і динаміку попиту на харчові продукти.

ПР16. Дотримуватися правил техніки безпеки та проводити технічні та організаційні заходи щодо організації безпечних умов праці під час виробничої діяльності.

ПР17. Організовувати процес утилізації відходів та забезпечувати екологічну чистоту виробництва.

ПР18. Мати базові навички проведення теоретичних та/або експериментальних наукових досліджень, що виконуються індивідуально та/або у складі наукової групи.

ПР23. Мати навички з організації роботи окремих виробничих підрозділів підприємства та координування їх діяльності.

ПР28. Вміти обирати, впроваджувати та обслуговувати робототехнічні і мехатронні комплекси для автоматизації виробничих процесів у харчовій промисловості.

ПР29. Вміти обґрунтовувати вибір енергоефективних технологій та джерел альтернативної енергії відповідно до вимог сталого розвитку харчової промисловості.

Вивчення даної дисципліни формує у здобувачів освіти соціальні навички (softs skills): комунікативність (реалізується через: метод роботи в парах та групах, метод самопрезентації, робота з інформаційними джерелами), робота в команді (реалізується через: метод роботи в парах та групах), лідерські навички (реалізується через: робота в групах, метод самопрезентації).

ПЛАН ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п	Назви теми	Форми організації навчання та кількість годин		Самостійна робота, кількість годин
		лекційні заняття	практичні заняття	
1	Мета, задачі та основні поняття курсу. Класифікації процесів харчових виробництв. Властивості харчових продуктів.	2	-	5
2	Загальні закономірності технологічних процесів та раціональної побудови апаратів.	2	2	5
3	Основи теорії подібності та моделювання.	2	2	5
4	Гідростатика.	2	2	5
5	Гідродинаміка.	2	2	5
6	Гідравлічні машини.	2	2	5
7	Отримання дисперсних систем.	2	2	6
8	Розділення дисперсних систем.	2	2	6
9	Подрібнення.	2	2	6
10	Пресування	2	2	6
11	Змішування та поділ сипких матеріалів.	2	2	6
12	Основні закономірності теплообміну.	2	2	6
13	Теплові процеси зі зміненням агрегатного стану.	2	2	6
14	Теплові процеси переробних і харчових виробництв	2	2	6
15	Основні закономірності масообміну	2	2	6
16	Масообміні процеси переробних і харчових виробництв	2	-	6
Разом		32	28	90

Самостійна робота здобувача вищої освіти

Самостійна робота студента є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у вільний від обов'язкових занять час.

Самостійна робота студента організовується шляхом видачі індивідуального переліку питань і практичних завдань з кожної теми, які не виносяться на аудиторне опрацювання та виконання індивідуального творчого завдання (презентації, реферату).

Самостійна робота здобувача є одним із способів активного, цілеспрямованого набуття нових для нього знань та умінь. Вона є основою його підготовки як фахівця, забезпечує набуття ним прийомів пізнавальної діяльності, інтерес до творчої роботи, здатність вирішувати наукові та практичні завдання.

Виконання здобувачем самостійної роботи передбачає, за необхідності, отримання консультацій або допомоги відповідного фахівця. Навчальний матеріал навчальної дисципліни, передбачений робочою програмою для засвоєння здобувачем у процесі самостійної роботи, виносяться на поточний і підсумковий контроль поряд з навчальним матеріалом, який опрацювався під час аудиторних занять.

Організація самостійної роботи здобувачів передбачає: планування обсягу, змісту, завдань, форм і методів контролю самостійної роботи, розробку навчально-методичного забезпечення; виконання здобувачем запланованої самостійної роботи; контроль та оцінювання результатів, їх систематизацію, оцінювання ефективності виконання здобувачем самостійної роботи.

Види самостійної роботи

№ з/п	Вид самостійної роботи	Години	Терміни виконання	Форма та метод контролю
1	Опрацювання питань, що виносяться на самостійне вивчення	30	Протягом вивчення дисципліни	Усне та письмове опитування
2	Підготовка до лекційних та практичних занять	25	щотижнево	Усне та письмове опитування
3	Підготовка індивідуальних питань з тематики дисципліни	15	щотижнево	Усне та письмове опитування
4	Індивідуальні творчі завдання (виконання презентації за заданою проблемною тематикою)	10	1 раз на семестр	Обговорення, виступ з презентацією, усний захист
5	Підготовка до тестування	10	2 рази на семестр	Тестування
Разом		90		

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Бойко В.С., Самойчук К.О., Тарасенко В.Г., Загорко Н.П., Мікульонок І.О., Циб В.Г. Процеси і апарати харчових виробництв. Механічні процеси і технології надвисокого тиску. Підручник. Мелітополь: Видавничополіграфічний центр «Люкс», 2019. 273 с.
2. Василенко С.М., Павелко В.І., Форсюк А.В., Масліков М.М., Іващенко Н.В., Барановська С.В. Теплохолодотехніка: навч. посіб. К.: Видавництво Ліра-К, 2018. 258 с.
3. Севостьянов І. В., Зозуляк І. А. Технологічне обладнання цехів переробки продукції тваринництва: навч. посіб. Вінниця: ВНАУ, 2020. 127 с.
4. Sevostyanov I., Zozulyak I., Ivanchuk Y., Polischuk O., Koval K., Wójcik W., Kalizhanova A., Kozbakova A. Development of perspective equipment for the regeneration of industrial filters. Mechatronic Systems II: Applications in Material Handling Processes and Robotic: Scientific monograph. Routledge Taylor & Francis Group. London. New York, 2021. P. 1–13. DOI: 10.1201/9781003225447-1
5. Самойчук К.О. Технологічне обладнання хлібопекарської і макаронної галузі: навчальний посібник. Київ: ПрофКнига, 2021. 372 с
6. Ялпачик В.Ф. Лабораторний практикум з холодильного устаткування. навч. посіб. Мелітополь. 2017. 203 с.

Додаткова література

1. Kaletnik H., Sevostianov I., Bulgakov V., Holovach I., Melnik V., Ihnatiev Ye, Olt J. Development and examination of high-performance fluidised bed vibration drier for processing food production waste. *Agronomy Research*. 18(4), 2020. P. 2391-2409.
2. Sevostianov, I. V., Ivanchuk Ya. V., Polishchuk, O. V. Lutsyk, V. L., Dobrovolska, K. V., Smailova S., Wójcik, W., Kalizhanova A. Development of the scheme of the installation for mechanical wastewater treatment. *Journal of Ecological Engineering*, 2021. Volume 22, Issue 1. P. 20-28.
3. Sevostianov, I. V., Ivanchuk Ya. V., Polishchuk, O. V. Lutsyk, V. L., Dobrovolska, K. V., Smailova S., Wójcik, W., Kalizhanova A. Development of the scheme of the installation for mechanical wastewater treatment. *Journal of Ecological Engineering*, 2021. Volume 22, Issue 1. P. 20-28.
4. Yurko, V., Ganzha, A., Tarasenko, O, Tiutiunyk, L. Improvement of methods for calculating thermal characteristics of loop air heaters. *Easten-Europen Journal of Enterprise Technologies*. 2021. Vol. 1 № 8. P. 36-43
5. Бурлака С.А., Борецька Т.Ю. Економічні аспекти та напрямки розвитку енергетичного сектору України. *Вісник Хмельницького національного університету Серія: Економічні науки*. 2022. №3. С. 7–14.
6. Гунько І. В., Севостьянов І. В., Орлюк Ю. Т. Дослідження напрямків удосконалення пластинчастих теплообмінників. *Техніка, енергетика, транспорт АПК*, 2019. №2 (105). С. 59-65.
7. Кошельнік О.В., Гойсан С.Б. Перспективи типи насадок регенеративних теплообмінників скловарних печей. *Інтегровані технології та енергозбереження*. 2021. № 1.
8. Севостьянов І. В., Зозуляк І.А. Технологічне обладнання цехів переробки продукції тваринництва. *Навчальний посібник*. Вінниця: ВНАУ, 2020. 127 с. ISBN 978-617-7789-16-0
9. урлака С.А., Луц П.М., Кунчук І.М. Оцінка продуктивності та енерговитрат у гідропоніці. *Вісник Хмельницького національного університету. Серія: технічні науки*. 2024. № 4 (339). С. 290-295.

Інформаційні ресурси

1. Національний університет харчових технологій (НУХТ). Режим доступу: <https://nuft.edu.ua>
2. Кафедра процесів і апаратів харчових виробництв НУХТ. Режим доступу: <https://nuft.edu.ua/kaf/pahv>
3. Офіційний сайт Міністерства аграрної політики та продовольства України. Режим доступу: <https://minagro.gov.ua>
4. Держпродспоживслужба України (нормативні документи з безпеки харчової продукції). Режим доступу: <https://dpss.gov.ua>
5. Науково-технічна бібліотека НУХТ (електронні підручники, статті). Режим доступу: <https://library.nuht.edu.ua>
6. Український науково-дослідний інститут харчових технологій. Режим доступу: <https://uift.com.ua>

7. Міжнародна організація з стандартизації (ISO) – стандарти харчового обладнання. Режим доступу: <https://www.iso.org>
8. Codex Alimentarius (міжнародні стандарти харчової безпеки та обладнання). Режим доступу: <https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius>
9. Електронний репозитарій НУХТ (наукові публікації з процесів і апаратів). Режим доступу: <https://elibrary.nuht.edu.ua>
10. Асоціація виробників харчового обладнання України. Режим доступу: <https://foodmachinery.com.ua>

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ ТА ВИМОГИ ДО КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

У кінці семестру, здобувач вищої освіти може набрати до 60% підсумкової оцінки за виконання всіх видів робіт, що виконуються протягом семестру, до 10% за показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та активності здобувача вищої освіти і до 30 % підсумкової оцінки – за результатами підсумкового контролю.

Якщо здобувач упродовж семестру за підсумками контрольних заходів набрав (отримав) менше половини максимальної оцінки з навчальної дисципліни (менше 35 балів), то він не допускається до екзамену. Крім того, обов'язковим при мінімальній кількості балів за підсумками контрольних заходів є виконання індивідуальної творчої роботи (презентації).

Розподіл балів за видами навчальної діяльності

	Вид навчальної діяльності	Бали
Атестація 1		
1	Участь у дискусіях на лекційних заняттях	4
2	Участь у роботі на практичних заняттях	4
3	Виконання індивідуальних практичних завдань	4
4	Тестування	12
5	Підготовка самостійних питань з презентаціями з тематики дисципліни	6
Всього за атестацію 1		30
Атестація 2		
6	Участь у дискусіях на лекційних заняттях	4
7	Участь у роботі на практичних заняттях	4
8	Виконання індивідуальних практичних завдань	4
9	Тестування	12
10	Підготовка самостійних питань з презентаціями з тематики дисципліни	6
Всього за атестацію 2		30
Показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності		10
Підсумкове тестування		30
Разом		100

Під час виконання навчальних завдань, завдань контрольних заходів не допустимо порушення академічної доброчесності. Презентації та виступи мають бути авторськими та оригінальними, інформація про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності – достовірною; у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей мають бути посилання на джерела інформації з дотриманням норм законодавства про авторське право і суміжні права.

Програма навчальної дисципліни передбачає врахування результатів неформальної та інформальної освіти при наявності підтверджуючих документів як окремі кредити вивчення навчальних дисциплін.

Відповідність шкал оцінок якості засвоєння навчального матеріалу

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою для екзамену
90 – 100	A	відмінно
82-89	B	добре
75-81	C	
66-74	D	задовільно
60-65	E	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
01-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни