

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Кафедра готельно-ресторанного бізнесу та харчових технологій

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Директор ННІ «Каразінський інститут міжнародних відносин та туристичного бізнесу»

Микола ПИСАРЕВСЬКИЙ

«28» серпня 2026 р.



**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ПРОЦЕСИ І АПАРАТИ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ**

рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

галузь знань: G «Інженерія, виробництво та будівництво»

спеціальність: G13 «Харчові технології»

освітня програма: «Крафтові харчові технології»

вид дисципліни: обов'язкова

факультет: ННІ «Каразінський інститут міжнародних відносин та туристичного бізнесу»

2026/2027 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження вченою радою ННІ «Каразінський інститут міжнародних відносин та туристичного бізнесу»

«27» серпня 2026 року, протокол №1

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ: Терешкін Олег Георгійович, д.т.н., професор, професор кафедри готельно-ресторанного бізнесу та харчових технологій

Програму схвалено на засіданні кафедри готельно-ресторанного бізнесу та харчових технологій

Протокол № 1 від «26» серпня 2026 року

Завідувач кафедри готельно-ресторанного бізнесу та харчових технологій


(підпис) Наталя ДАНЬКО
(прізвище та ініціали)

Програму погоджено з гарантом освітньо-професійної програми «Крафтові харчові технології»

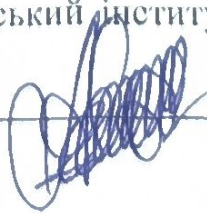
Гарант освітньо-професійної програми «Крафтові харчові технології» за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти


(підпис) Віталій ЧЕРВОНІЙ
(прізвище та ініціали)

Програму погоджено науково-методичною комісією ННІ «Каразінський інститут міжнародних відносин та туристичного бізнесу»

Протокол № 1 від «27» серпня 2026 року

Голова науково-методичної комісії ННІ «Каразінський інститут міжнародних відносин та туристичного бізнесу»


(підпис) Ганна ПАНАСЕНКО
(прізвище та ініціали)

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Процеси і апарати харчових виробництв» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки «Крафтові харчові технології»

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
(назва рівня вищої освіти)

спеціальності G13 «Харчові технології»

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Мета викладання навчальної дисципліни «Процеси і апарати харчових виробництв» є формування у здобувачів вищої освіти вміння керувати основними технологічними процесами для перероблення харчової сировини за відповідного апаратурного оформлення. Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у здобувачів вищої освіти компетентностей та програмних результатів навчання відповідно до ОПП.

1.2. Основні завдання вивчення дисципліни «Процеси і апарати харчових виробництв»:

- вивчення та опанування наукових засад процесів в харчовій індустрії;
- застосування теоретичних аспектів класичних і сучасних технологічних процесів;
- визначення основних вимог щодо класифікації, будови, особливостей експлуатації, основ проектування устаткування в харчовій індустрії;
- застосування принципів і методів раціонального використання обладнання та продовольчої сировини.

1.3. Кількість кредитів 3

1.4. Загальна кількість годин 90

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
Обов'язкова	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
2-й	-й
Семестр	
4-й	-й
Лекції	
32 год.	год.
Практичні заняття	
16 год.	год.
Лабораторні заняття	
год.	год.
Самостійна робота	
42 год.	год.
у тому числі індивідуальні завдання (розрахунково-графічна робота)	
10 год.	

1.6. Перелік компетентностей, що формує дана дисципліна

Відповідно до освітньо-професійної програми «Крафтові харчові технології в ресторанному бізнесі»:

- формування наступних загальних компетентностей
ЗК02. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями
ЗК06. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт
ЗК09. Навички здійснення безпечної діяльності.
- формування наступних спеціальних (фахових) компетентностей
СК2. Здатність управляти технологічними процесами з використанням технічного, інформаційного та програмного забезпечення
СК3. Здатність організовувати та проводити контроль якості і безпечності сировини, напівфабрикатів та харчових продуктів із застосуванням сучасних методів.
СК4. Здатність забезпечувати якість і безпеку продукції на основі відповідних стандартів та у межах систем управління безпечністю харчових продуктів під час їх виробництва і реалізації.

1.7. Перелік результатів навчання, що формує дана дисципліна

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти мають досягти наступних результатів:

Освітньо-професійної програми «Крафтові харчові технології в ресторанному бізнесі»

ПРН 02. Виявляти творчу ініціативу та підвищувати свій професійний рівень шляхом продовження освіти та самоосвіти.

ПРН 03 Уміти застосовувати інформаційні та комунікаційні технології для інформаційного забезпечення професійної діяльності та проведення досліджень прикладного характеру

ПРН 05 Знати наукові основи технологічних процесів харчових виробництв та закономірності фізико-хімічних, біохімічних і мікробіологічних перетворень основних компонентів продовольчої сировини під час технологічного перероблення.

ПРН 06 Знати і розуміти основні чинники впливу на перебіг процесів синтезу та метаболізму складових компонентів харчових продуктів і роль нутрієнтів у харчуванні людини.

ПРН 07 Організовувати, контролювати та управляти технологічними процесами переробки продовольчої сировини у харчові продукти, у тому числі із застосуванням технічних засобів автоматизації і систем керування.

ПРН 10. Впроваджувати системи управління якістю та безпечністю харчових продуктів.

1.8. Пререквізити: «Харчова хімія», «Кулінарна фізика», «Інформаційні технології та інженерна графіка» та «Гігієна та санітарія в галузі».

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. Наукові засади процесів в харчовій індустрії. Гідромеханічні та механічні процеси

Тема 1. Загальні закономірності технологічних процесів

Загальні закономірності протікання технологічних процесів. Закони збереження енергії та маси. Енергетичний та матеріальний баланси. Ентальпія системи. Механізм переносу маси та енергії.

Класифікація процесів харчових виробництв. Поняття процесу, апарата, машини. Умови та типи класифікації. Рушійна сила процесів.

Властивості тіл та фізичні величини. Міжнародна система одиниць (СИ). Електрофізичні, структурно-механічні, теплофізичні, сорбційні, реологічні та оптичні властивості сировини та харчових продуктів.

Тема 2. Основи моделювання та раціонального конструювання апаратів

Методи дослідження та аналізу процесів. Етапи створення процесів та апаратів. Фізичне і математичне моделювання. Основи теорії подібності. Теореми подібності. Значення теорії подібності та її використання. Основні вимоги до апаратів.

Тема 3. Основи гідростатики та гідродинаміки

Основні гідростатичні та гідродинамічні закони. Основні поняття та визначення. Ідеальні та реальні рідини. Фізичні властивості рідин.

Загальні відомості про типи насосів. Основні параметри насосів. Поршневі, відцентрові насоси. Роторні, гвинтові, струмені насоси.

Тема 4. Процеси отримання дисперсних систем

Характеристика дисперсних систем. Гомогенні та гетерогенні рідинні системи. Дисперсна фаза та дисперсійне середовище. Види дисперсних систем: емульсії, суспензії, піни, аерозолі.

Перемішування. Суть та використання процесів у закладах ресторанного господарства. Перемішування з метою одержання однорідних або неоднорідних систем. Реологічні властивості в'язких систем.

Перемішування механічне, пневматичне, барботажне, циркуляційне. Типи пристроїв апаратів. Визначення потужності, необхідної для перемішування.

Диспергування. Визначення та сутність процесу диспергування. Процеси диспергування: емульгування, гомогенізація та розпорошування рідини.

Сутність та призначення процесу емульгування. Основні типи та принципи роботи апаратів для емульгування.

Сутність процесу гомогенізації. Будова та принцип дії гомогенізатора. Процес диспергування та апарати для його здійснення.

Апаратурне оформлення процесів піноутворення та збивання. Псевдозрідження.

Тема 5. Процеси поділу дисперсних систем

Закономірність процесу осадження частинок дисперсної фази під дією сили тяжіння. Сили, які діють при осадженні. Швидкість руху частинок у середовищі.

Відстійники періодичної та безперервної дії. Поділ під дією відцентрових сил (центрифугування). Сутність процесу. Закономірності процесу центрифугування. Типи центрифуг. Сепаратор, принцип дії та призначення. Гідроциклони.

Фільтрування, мембранні методи поділу рідинних систем. Сутність процесу. Методи фільтрування (фільтрації). Опір фільтруючого матеріалу та осаду. Швидкість фільтрації. Тривалість процесу та його інтенсифікація. Різновиди апаратів для фільтрування.

Сутність процесів ультрафільтрації та зворотного осмосу. Напівпроникні мембрани. Осмотичний тиск. Особливості мембранних методів поділу. Принцип дії апаратів для мембранних методів поділу. Перспективи використання мембранних методів

Тема 6. Процеси подрібнення

Сутність та призначення процесу подрібнення. Дроблення та помел. Ступінь подрібнення. Поняття про відкритий та закритий цикл подрібнення. Способи подрібнення: роздавлювання, розколювання, різання, розпорошування, розтирання та удар. Основи теорії процесів подрібнення. Основні типи та принципи роботи апаратів для подрібнення.

Теорія різання та рубання. Види та способи різання. Основні типи пристроїв для різання та рубання

Тема 7. Обробка матеріалів тиском

Призначення та механізми процесів видавлювання, формування та штампування, брикетування. Вплив різних факторів на процеси пресування. Коефіцієнти пористості та ущільнення. Сутність та призначення процесу віджимання рідини. Формування пластичних матеріалів

Ущільнення сипких матеріалів. Основні типи та принципи роботи апаратів для пресування. Процеси формування та дозування.

Тема 8. Процеси змішування, сортування, калібрування та просіювання

Змішування та поділ сипких продуктів або матеріалів. Призначення та галузь використання процесу змішування сипких систем. Тривалість та ефективність змішування. Апаратурне оформлення процесу змішування.

Сортування, призначення та галузь використання процесу (класифікація). Сортування, калібрування та просіювання. Методи сортування. Поняття проходу та сходу.

Ситовий аналіз. Характеристика сортування. Основні способи багатократного просіювання. Принцип дії та характеристика апаратів для поділу неоднорідних сипких систем: гідравлічні, повітряні, відцентрові та магнітні сепаратори.

Розділ 2. Теплові та масообмінні процеси

Тема 1. Закономірності та фізична сутність теплових процесів

Загальні відомості про теплові процеси. Задачі та способи теплової обробки харчових продуктів. Рушійна сила теплових процесів. Процеси нагрівання та охолодження.

Фізичні основи плавлення та затвердіння.

Електрофізичні методи обробки харчових продуктів. Процеси з використанням електроструму високої та надвисокої частоти. Комбіновані методи теплової обробки продуктів.

Тема 2. Основні закономірності теплообміну

Завдання і способи теплової обробки харчових продуктів і матеріалів. Теплоносії, види теплообміну. Рушійна сила теплових процесів. Засоби передавання теплоти та її основні закономірності. Теплопровідність. Конвекція. Променевий та складний теплообмін. Теплообмін через розділову стінку (теплопередача).

Рівняння передачі тепла у процесі конвекції, теплопровідності та теплового випромінювання. Основні критерії теплової подібності.

Тема 3. Теплові процеси зі зміненням агрегатного стану

Випаровування. Кипіння. Випарювання. Конденсація. Фізичні основи та види конденсації. Види кипіння. Теорія кипіння, практичне застосування в харчуванні. Матеріальний і тепловий баланси випарювання.

Охолодження, заморожування та розморожування.

Схеми та основні типи апаратів. Роль та місце теплових процесів зі зміною агрегатного стану.

Тема 4. Технологічна сутність процесу варіння

Призначення і технологічна сутність процесу варіння. Класифікація способів варіння та їх характеристика. Теплофізичні закономірності процесу варіння. Основні типи варильних апаратів.

Тема 5. Основи тепломасообміну під час смаження

Призначення та фізична сутність процесу смаження. Види смаження. Теорія процесу смаження. Основні типи апаратів для смаження. Вимоги до апаратів для смаження та їх класифікація.

Тема 6. Процеси пастеризації та стерилізації

Основи тепло- і масообміну під час смаження. Сутність пастеризації. Теоретичні основи пастеризації. Режими і способи пастеризації. Пастеризаційна апаратура. Нетрадиційні способи пастеризації та стерилізації.

Призначення і фізична сутність стерилізації. Класифікація способів стерилізації. Формула стерилізації. Апарати для стерилізації продуктів.

*Тема 7. Основні закономірності
масообміну. Сорбційні процеси*

Класифікація процесів масообміну: абсорбція, адсорбція, екстракція, ректифікація, сушіння, кристалізація, розчинення. Масопередача та масовіддача. Сутність процесу дифузії. Рушійна сила дифузійного процесу. Молекулярна та турбулентна дифузія.

Масопередача у твердих тілах. Масопровідність.

Подібність теплових та дифузійних процесів. Теорія масообмінних процесів та їхні закономірності при тепловій обробці продуктів.

Фізична сутність процесу абсорбції. Абсорбент та абсорбтив. Рушійна сила процесу абсорбції. Вимоги до абсорберів.

Фізична сутність процесу адсорбції. Адсорбент та адсорбтив. Види адсорбції. Апаратурне оформлення сорбційних процесів. Довільна адсорбція та її запобігання.

*Тема 8. Процеси екстрагування,
перегонки, ректифікації, кристалізації,
розчинення, сушіння*

Фізична сутність та призначення процесу екстракції. Основи теорії екстрагування. Екстракція з твердих продуктів. Шляхи інтенсифікації процесу. Вплив термодифузії на процес екстракції. Екстракція при варенні та смаженні продуктів. Апарати для проведення процесу екстракції.

Загальна характеристика процесу сушіння. Способи зневоднення. Процес сушіння та його призначення. Властивості вологих матеріалів. Види зв'язку вологи з матеріалом. Рушійна сила процесу. Фізична сутність процесу. Види сушіння: природне та штучне. Основні види штучного сушіння.

Основні апарати для сушіння продуктів та принцип їх дії. Сублімаційні сушарки.

Фізична сутність процесу ректифікації. Види перегонки: дистиляція та ректифікація, Основні закони перегонки.

Апарати для проведення процесів дистиляції та ректифікації.

Сутність процесу кристалізації, галузь застосування. Способи кристалізації.

Фізична сутність та призначення процесів розчинення та набрякання у харчовій індустрії. Розчинення газів у рідинах, взаємна розчинність рідин. Вплив температури на розчинність.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с. р		л	п	лаб.	інд.	с. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Розділ 1. Наукові засади процесів в харчовій індустрії. Гідромеханічні та механічні процеси.												
Тема 1. Загальні закономірності технологічних процесів	5	2	1			2						
Тема 2. Основи моделювання та раціонального конструювання апаратів	5	2	1			2						
Тема 3. Основи гідростатики та гідродинаміки	5	2	1			2						
Тема 4. Процеси отримання дисперсних систем	5	2	1			2						
Тема 5. Процеси поділу дисперсних систем	5	2	1			2						
Тема 6. Процеси подрібнення	5	2	1			2						
Тема 7. Обробка матеріалів тиском	5	2	1			2						
Тема 8. Процеси змішування, сортування, калібрування та просіювання	5	2	1			2						
Разом за розділом 1	40	16	8			16						
Розділ 2. Теплові та масообмінні процеси												
Тема 1. Закономірності та фізична сутність теплових процесів	5	2	1			2						
Тема 2. Основні закономірності теплообміну	5	2	1			2						
Тема 3. Теплові процеси зі зміненням агрегатного стану	5	2	1			2						
Тема 4. Технологічна сутність процесу варіння	5	2	1			2						
Тема 5. Основи тепломасообміну під час смаження	5	2	1			2						

Тема 6. Процеси пастеризації та стерилізації	5	2	1			2						
Тема 7. Основні закономірності масообміну. Сорбційні процеси	5	2	1			2						
Тема 8. Процеси екстрагування, перегонки, ректифікації, кристалізації, розчинення, сушіння	5	2	1			2						
Розрахунково-графічна робота	10				10							
Разом за розділом 2	50	16	8		10	16						
Усього годин	90	32	16		10	32						

4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1.1 Складання енергетичного та матеріального балансу	1
2	Тема 1.2 Фізичне і математичне моделювання. Основи теорії подібності	1
3	Тема 1.3 Визначення гідростатичного тиску	1
4	Тема 1.4 Визначення потужності електродвигуна збивальної машини	1
5	Тема 1.5 Призначення та принцип дії апаратів для мембранних методів поділу	1
6	Тема 1.6 Дослідження техніко-економічних показників м'ясорубки	1
7	Тема 1.7 Призначення, будова та принцип дії формувальних апаратів	1
8	Тема 1.8 Дослідження техніко-економічних показників просіювачів	1
9	Тема 2.1 Будова та принцип дії НВЧ-апарата	1
10	Тема 2.2 Призначення, будова та принцип дії апарата ІЧ-нагріву	1
11	Тема 2.3 Розрахунок стаціонарного режиму харчоварильного котла	1
12	Тема 2.4 Тепловий розрахунок автоклава	1
13	Тема 2.5 Тепловий розрахунок фритюрниці	1
14	Тема 2.6 Складання формули стерилізації	1
15	Тема 2.7 Експериментальне визначення коефіцієнта масовіддачі	1
16	Тема 2.8 Дослідження процесу екстрагування	1
	Разом	16

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин
1	Проаналізувати рушійні сили технологічних процесів	2
2	Розглянути теореми подібності	2
3	Ознайомитися з нормами та процедурами регулювання інноваційної діяльності в розвиненій країнах світу	2
4	Розглянути загальні відомості про типи насосів	2
5	Проаналізувати сутність процесів ультрафільтрації та зворотного осмосу	2
6	Вивчити основи теорії процесів подрібнення	2
7	Розглянути призначення та механізми процесів видавлювання, формування та штампування, брикетування	2
8	Засвоїти принцип дії та характеристику апаратів для поділу неоднорідних сипких систем	2
9	Розглянути комбіновані методи теплової обробки продуктів	2
10	Ознайомитися із теплообміном через розділову стінку	2
11	Провести огляд устаткування для охолодження, заморожування та розморожування	2
12	Дослідити теплофізичні закономірності процесу варіння	2
13	Вивчити основи тепло- і масообміну під час смаження	2
14	Ознайомитися з нетрадиційними методами пастеризації та стерилізації	2
15	Розглянути молекулярну та турбулентну дифузії	2
16	Засвоїти принцип сублімаційного сушіння	2
	Розрахунково-графічна робота	10
	Разом	42

6. Індивідуальні завдання

У якості індивідуального завдання студенти виконують розрахунково-графічну роботу.

Виконання цього завдання допоможе студентові систематизувати та поглибити знання матеріалу з основних тем дисципліни «Процеси і апарати харчових виробництв», одержати навички у застосуванні теоретичних знань щодо рішення практичних інженерних завдань, грамотного відображення кінематичних схем машин, необхідного для структурного аналізу кінематичних ланцюгів, що надасть можливість опанувати основи моделювання та раціонального конструювання апаратів; навчитися користуватись науковою літературою та стандартами, засвоїти методику оформлення пояснювальної записки відповідно до вимог ЕСКД ДСТУ ГОСТ 2.001:2006 Єдина система конструкторської документації. Загальні положення.

Виконуючи розрахунково-графічне завдання, студент повинен виявляти самостійність і творчу ініціативу у виборі різних параметрів, навчитися грамотно їх обґрунтувати.

Пропонується наступна тематика розрахунково-графічних завдань:

1. *Розрахунки конструктивних параметрів виконавчого механізму, потрібної потужності двигуна та технічне проєктування овоочочищувальних машин періодичної дії:*
 - *з конусними робочими органами (типу МОК - 125, МОК - 250, МОК - 400 та інші подібні моделі);*
 - *з дисковими робочими органами (типу УММ та інших подібних моделі).*
2. *Розрахунки конструктивних параметрів виконавчого механізму, потрібної потужності двигуна та технічне проєктування овочерізалъних машин:*
 - *з вертикальним розміщенням опорного диску (типу УММ-10М, МС 10-160 та інші подібні моделі);*
 - *з горизонтальним розміщенням опорного диску (типу МОП-II-I, МРО-350 та інші подібні моделі);*
 - *з роторним робочим органом (типу МРО 400-1000 та інші подібні моделі);*
 - *з комбінованими робочими органами (типу МС 18-160, МРОВ-160 та інші подібні моделі).*
3. *Розрахунок конструктивних параметрів виконавчого механізму, потрібної потужності двигуна та технічне проєктування ситових протиральних машин (типу МП-800, МОП II-I та інші подібні моделі).*
4. *Розрахунок конструктивних параметрів виконавчого механізму, потрібної потужності двигуна та технічне проєктування м'ясорубок (типу ММП-II-I, МИМ-300, МИМ-500 та інші подібні моделі).*
5. *Розрахунок конструктивних параметрів виконавчого механізму, потрібної потужності двигуна та технічне проєктування м'ясорозпушувачів (типу МРМ та інші подібні моделі).*
6. *Розрахунок конструктивних параметрів виконавчого механізму, потрібної потужності двигуна та технічне проєктування м'ясорізок (типу МБП II-I та інші подібні моделі).*
7. *Розрахунок конструктивних параметрів виконавчого механізму, потрібної потужності двигуна та технічне проєктування хліборізок (типу МРХ та інші подібні моделі).*
8. *Розрахунок конструктивних параметрів виконавчого механізму, потрібної потужності двигуна та технічне проєктування просіювачів з барабаном-ситом, яке обертається (типу МПП-II-I, МС 24-300, МПМ-800 та інші подібні моделі).*
9. *Розрахунок конструктивних параметрів виконавчого механізму, потрібної потужності двигуна та технічне проєктування збивальних машин (типу МВ-6, МВ-35М, МВ-60 та інші подібні моделі).*
10. *Розрахунок конструктивних параметрів виконавчого механізму, потрібної потужності двигуна та технічне проєктування фаримішалок (типу МС 8-150 та інші подібні моделі).*

7. Методи навчання

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у здобувачів вищої освіти програмних результатів навчання за допомогою різноманітних методів навчання та відповідних засобів діагностики/ форм оцінювання відповідно до ОПП

Відповідність методів навчання та форм оцінювання визначеним результатам навчання за ОПП віддзеркалює табл. 7.1

Таблиця 7.1

Методи навчання та засоби діагностики результатів навчання за освітньою компонентною «Процеси і апарати харчових виробництв»

Шифр ПРН (відповідно до ОПП)	Результати навчання (відповідно до ОПП)	Методи навчання	Засоби діагностики/ форми оцінювання
ПРН 02	Виявляти творчу ініціативу та підвищувати свій професійний рівень шляхом продовження освіти та самоосвіти.	Лекція; пошук джерел інформації (критичний аналіз, інтерпретація), корегування та підготовка частини наукового дослідження, його презентація, симуляції «Фокус-група», «Експеримент»	Оцінювання усних відповідей на практичних заняттях, іспит
ПРН 03	Уміти застосовувати інформаційні та комунікаційні технології для інформаційного забезпечення професійної діяльності та проведення досліджень прикладного характеру	Лекція, збір та обробка даних, статистичний аналіз, аналітичні завдання	Оцінювання виконання аналітичних завдань, іспит
ПРН 05	Знати наукові основи технологічних процесів харчових виробництв та закономірності фізико-хімічних, біохімічних і мікробіологічних перетворень основних компонентів продовольчої сировини під час технологічного перероблення.	Лекція, надання зворотного зв'язку, виконання творчих завдань у командах, симуляції, проведення анкетування, аналіз отриманих результатів	Оцінювання результатів дослідження на практичних заняттях; оцінювання роботи над науковим текстом
ПРН 06	Знати і розуміти основні чинники впливу на перебіг процесів синтезу та метаболізму складових компонентів харчових продуктів і роль нутрієнтів у харчуванні людини.	Лекція, вирішення кейсів, проведення дослідження, його презентація	Оцінювання результатів дослідження та вмінь презентувати із застосуванням сучасних інформаційних технологій, іспит
ПРН 07	Організовувати, контролювати та управляти технологічними процесами переробки продовольчої сировини у харчові продукти, у тому числі із застосуванням технічних засобів автоматизації і систем керування.	Лекція, підготовка презентацій за заданою проблематикою, аналітичне, розрахункове – графічне завдання	Оцінювання рішень ситуаційних задач, тестових завдань; усних відповідей на практичних заняттях, іспит

ПРН 10	Впроваджувати системи управління якістю та безпечністю харчових продуктів.	Лекція, збір та обробка даних, статистичний аналіз, аналітичні завдання	Оцінювання рішень ситуаційних задач, тестових завдань; усних відповідей на практичних заняттях, іспит
--------	--	---	---

8. Методи контролю

Система оцінювання знань, вмінь та навичок студентів передбачає виставлення оцінок за усіма формами проведення занять. Перевірка та оцінювання знань студентів може проводитися у наступних формах:

- оцінювання роботи студентів під час практичних занять;
- проведення проміжного контролю;
- проведення підсумкового контролю.

Загальна оцінка з дисципліни визначається як сукупність балів, що студент отримує за проміжний та підсумковий контроль. Поточний контроль знань студентів здійснюється шляхом проведення тестування з основних навчальних елементів змістовних тем. Сума балів, які студент денної форми навчання може набрати дорівнює 60.

Поточний контроль – 60 балів. З них :

- активна робота на практичних заняттях та лекціях – 24 балів;
- поточний контроль – 24 балів;
- РГР – 12 балів.

Поточний контроль проводиться на кожному практичному занятті та за результатами виконання самостійної роботи. Він передбачає оцінювання теоретичної підготовки здобувачів вищої освіти із зазначеної теми (в тому числі самостійно опрацьованого матеріалу) під час роботи на практичних заняттях.

9. Схема нарахування балів

Поточний контроль, самостійна робота																	Екзамен	Сума	
Розділ 1								Розділ 2								Розрахунково-графічна робота робота, передбачена навчальним планом			Разом
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16		60	40	100
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	12			

T1, T2 ... – теми розділів.

Для допуску до складання підсумкового контролю (екзамен) здобувач вищої освіти повинен набрати не менше 12 балів з навчальної дисципліни під час поточного контролю, самостійної роботи, індивідуального завдання. Без виконання розрахунково-графічної роботи здобувач не допускається до екзамену.

При вивченні кожного розділу проводиться поточний контроль. На практичному занятті студент може отримати від 1 до 3 балів за різні види завдань (табл. 8.1). Максимально студент може отримати 60 балів в ході лекційних та практичних занять.

Критерії оцінювання навчальних досягнень

Таблиця 8.1

Критерії та методи оцінювання

Методи	Критерії оцінювання	Система оцінювання, бали
Тестування онлайн	виставляється здобувачу вищої освіти за одне тестове питання у випадку правильної відповіді. За кожною темою, де передбачено тестування, пропонується 10 тестових питань закритого типу та з декількома варіантами відповідей	0,1
Робота над кейсами, задачами індивідуальним і завданнями	виставляється здобувачу вищої освіти, який при усній або письмовій відповіді на запитання продемонстрував всебічні, систематизовані, глибокі знання програмного матеріалу, вміє грамотно інтерпретувати одержані результати; продемонстрував знання фахової літератури, передбачені на рівні творчого використання	1
	виставляється здобувачу вищої освіти, який при усній або письмовій відповіді на запитання продемонстрував повне знання програмного матеріалу, передбачене на рівні аналогічного відтворення, але припустився окремих несуттєвих помилок	1
Робота над проєктними завданнями, ділові ігри тощо	виставляється здобувачу вищої освіти, який досяг цілей завдання, виконав ефективно роль ділової гри тощо, продемонстрував здатність застосовувати знання на практиці, обґрунтовувати власну думку	3
	виставляється здобувачу вищої освіти, який частково досяг цілей завдання, виконав роль ділової гри тощо, продемонстрував здатність застосовувати знання на практиці, обґрунтовувати власну думку, проте припускався певних помилок	2
	виставляється здобувачу вищої освіти, який не досяг цілей завдання, частково виконав роль ділової гри тощо, не зміг застосувати знання на практиці, обґрунтувати власну думку	1

Підсумковий контроль – це підсумкове оцінювання результатів навчання здобувача вищої освіти за семестр, що здійснюється у формі екзамену. На підсумковий семестровий контроль виносяться питання, що передбачають перевірку розуміння здобувачами вищої освіти програмного матеріалу дисципліни в цілому та рівня сформованості відповідних компетентностей після опанування курсу.

Підсумковий контроль 40 балів, в т. ч: 2 теоретичних питання – 10 б (2×5):

9-10 балів отримують студенти, які повно та ґрунтовно розкрили теоретичне питання, використавши при цьому не лише обов'язкову, а й додаткову літературу;

7-8 балів отримують студенти, які в цілому розкрили теоретичне питання, однак не повно і допустили деякі неточності. При цьому не використали обов'язкову літературу;

5-6 балів отримують студенти, які правильно визначили сутність питання, але розкрили його не повністю, допустивши деякі незначні помилки;

3-4 балів отримують студенти, які правильно визначили сутність питання, недостатньо або поверхово розкривши більшість його окремих положень і допустивши при цьому окремі помилки, які частково вплинули на загальне розуміння питання;

0-2 балів отримують студенти, які частково та поверхово розкрили лише окремі положення питання і допустили при цьому певні суттєві помилки, котрі значно вплинули на загальне розуміння питання.

Тестовий блок – 30 б (30×1):

1 бал виставляється здобувачу вищої освіти за одне тестове питання у випадку правильної відповіді. Для кожного студента пропонується 30 тестових питань закритого типу з одним правильним варіантом відповідей.

Під час вивчення навчальної дисципліни використання технологій штучного інтелекту (ШІ) здійснюється відповідно до Політики використання технологій штучного інтелекту Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна.

У межах дисципліни застосовуються такі моделі використання ШІ:

1. Модель «ШІ заборонено».

Використання технологій штучного інтелекту не допускається під час виконання контрольних заходів, спрямованих на перевірку індивідуальних знань і сформованості компетентностей здобувача освіти, зокрема: усного опитування, модульних контрольних робіт, екзамену (заліку), якщо інше не визначено викладачем, інших видів оцінювання, для яких викладачем встановлено обмеження щодо використання ШІ.

2. Модель «ШІ як асистент».

Під час підготовки до практичних занять, виконання індивідуальних завдань, рефератів, аналітичних оглядів та інших письмових робіт дозволяється використання ШІ для: пошуку та систематизації інформації, добору та первинного аналізу наукових джерел, пояснення складних понять, удосконалення структури тексту, перевірки граматики, стилю та оформлення, генерації ідей, плану роботи або прикладів.

Фінальний текст роботи, висновки, аналіз, інтерпретація результатів та прийняті рішення повинні бути самостійно підготовлені здобувачем освіти.

3. Модель «ШІ як інструмент».

Для окремих лабораторних, практичних, проєктних або дослідницьких робіт використання технологій штучного інтелекту може бути обов'язковою складовою виконання завдання. У таких випадках здобувачі освіти можуть використовувати генеративні моделі ШІ для: аналізу та підготовки даних, генерації, аналізу й оптимізації програмного коду, порівняння результатів роботи різних моделей ШІ, створення візуалізацій, схем або зображень, аналізу великих масивів даних. проведення експериментів із застосуванням сучасних інструментів штучного інтелекту.

Усі результати, отримані за допомогою ШІ, підлягають критичному аналізу, перевірці та доопрацюванню здобувачем освіти.

Декларування використання ШІ.

У разі використання технологій штучного інтелекту здобувач освіти зобов'язаний зазначити: назву сервісу або моделі ШІ; дату використання; характер допомоги (генерація ідей, пошук інформації, аналіз даних, генерація коду, редагування тексту тощо).

За вимогою викладача здобувач освіти повинен надати використані запити (prompts) або пояснити спосіб використання інструментів ШІ.

Недеклароване використання технологій штучного інтелекту або подання згенерованого ШІ матеріалу як власного результату навчальної діяльності розглядається як порушення принципів академічної доброчесності відповідно до внутрішніх нормативних документів Університету.

У випадку наявності неформальної освіти вказати платформи, назви курсів та кількість балів, що буде зарахована здобувачеві після успішного проходження відповідних курсів та надання відповідного документа (сертифікат, свідоцтво, тощо).

Оцінювання здійснюється відповідно до шкали ЗВО.

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка
	для чотирирівневої шкали оцінювання
90 – 100	відмінно
70-89	добре
50-69	задовільно
0-49	незадовільно

10. Рекомендована література

Основна література

1. Дистанційний курс: Терешкін О.Г. Процеси і апарати харчових виробництв: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2025-2026. Режим доступу: <https://moodle.karazin.ua/course/view.php?id=6719>
2. Промислові технології переробки м'яса, молока та риби: Підручник. Рекомендовано Міністерством аграрної політики та продовольства України / за ред. Ф.В. Перцевого, О.Г.Терешкіна, П.В. Гурського. – Київ: Фірма «ІНКОС», 2014. – 340с.
3. Процеси і апарати харчових виробництв. У 2 ч. Ч.1. Основи курсу. Гідравлічні, гідромеханічні та механічні процеси : конспект лекцій для студентів, що навчаються за спеціальністю 181 «Харчові технології» (освітній ступінь – «бакалавр»). / О. І. Черевко [та ін.]. - Х. : ХДУХТ, 2020. 93 с.
4. Процеси і апарати харчових виробництв. У 2 ч. Ч. 2. Теплообмінні процеси : конспект лекцій для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної та заочної форм навчання за спеціальністю 181 «Харчові технології» / уклад.: В.М. Михайлов, А.О. Шевченко, С.В. Прасол, О.А. Маяк. . – Електрон. дані. – Харків: ДБТУ, 2024. 152 с.
5. Процеси і апарати харчових виробництв : підруч. (рек. МОН України) / О. І. Черевко, А. М. Поперечний ; ХДУХТ. 2-ге вид. доп. та випр. - Х. : Світ Книг, 2014. 495 с.
6. Дуб В.В., Терешкін О.Г., Горелков Д.В. Інжиніринг в готельному господарстві : навчальний посібник. - Харків : ХДУХТ, «Друкарня Мадрид», 2017. 176 с.

Допоміжна література

1. Механіка рідин і газів в галузі : конспект лекцій для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної та заочної форм навчання за спеціальністю 133 «Галузеве машинобудування» / А. О. Шевченко, В. М. Михайлов, С. В. Прасол. - Харків: ДБТУ, 2024. 92 с.
2. Гідравліка та гідропневмопривід : опорний конспект лекцій для студентів, що навчаються за спеціальністю 131 «Прикладна механіка» (освітній ступінь – «бакалавр») / уклад.: О.А. Маяк, А.О. Шевченко. – Х.: ХДУХТ, 2016. 65с
3. Процеси і апарати харчових виробництв. Лабораторний практикум : навч. посібник / О.І. Черевко [та ін.]; ХДУХТ. - Х. : Світ Книг, 2013. 168 с..
4. Терешкін О.Г., Горелков Д.В. Інноваційні енергозберігаючі теплогенеруючі пристрої для устаткування закладів ресторанного господарства. Темат. зб. наук. пр. «Обладнання та технології харчових виробництв». – Кривий Ріг: ДонНУЕТ, 2021. – Вип 1. (42) С. 139-147.
5. Дуб В.В., Терешкін О.Г. Зниження енергоємності процесу подрібнення м'ясної сировини на підприємствах ресторанного господарства. Центральноукраїнський науковий вісник. Технічні науки. зб. наук. пр. – Кропивницький : ЦНТУ, 2025. Вип. 11(40). Ч. 1. С.84-91.
6. Процеси та апарати харчових виробництв : метод. рекомендації до вивч. дисц. / О.В. Омельченко, В.В. Перекрест. – Кривий Ріг : [ДонНУЕТ], 2021. – 106 с.
7. Сухенко Ю.Г., Жеплінська М.М., Муштрук М.М. Процеси і апарати харчових виробництв. Лабораторний практикум: [Навчальний посібник] / За ред. проф. Ю.Г. Сухенка. – К. ЦП «КОМПРИНТ», 2018. 234 с.

11. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відеолекції, інше методичне забезпечення

1. <https://studfile.net/preview/7800615/page:12/>
2. <https://vseosvita.ua/library/embed/0100ey9o-1d65.docx.html>
3. https://rafk.if.ua/ebook/pahv/teoria/tema_5_5.htm
4. <https://studfile.net/preview/5194235/page:37/>
5. <https://ziko.com.ua/decision/vakuum-vyparni-ustanovky/>
6. <http://dSPACE.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/339/1/2.pdf>
7. Методи перемішування в рідких середовищах.
: https://adri9wka1.blogspot.com/2014/10/blog-post_81.html
8. Основні визначення та класифікація. <http://www.um.co.ua/4/4-7/4-79500.html>
9. <https://kto.com.ua/okholodzhennia/shcho-take-kholodoagent/>
10. <https://termocom.com.ua/ua/jakij-holodoagent-ie-najbilshe-kologichno-bezpechnim/>

12. Особливості навчання за денною формою в умовах подовження дії обставин непоборної сили

В умовах дії обставин непоборної сили освітній процес в університеті здійснюється відповідно до наказів/ розпоряджень ректора/ проректора або за змішаною формою навчання або повністю дистанційно в синхронному режимі.

Складання підсумкового семестрового контролю: в разі запровадження жорстких обмежень з заборобою відвідування ЗВО студентам денної форми навчання надається можливість скласти екзамен дистанційно на платформі Moodle в дистанційному курсі.

Посилання: <https://moodle.karazin.ua/course/view.php?id=6719>

Додаток 1

Додаток до робочої програми навчальної дисципліни _____
(назва дисципліни)

Дію робочої програми продовжено: на 20____/20____ н. р.

Заступник декана _____ факультету з навчальної роботи

(підпис) (прізвище, ініціали)

«____» _____ 20____ р.

Голова науково-методичної комісії _____ факультету

(підпис) (прізвище, ініціали)

«____» _____ 20____ р.