

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра механічної та електричної інженерії

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
(обов'язкова навчальна дисципліна)

**ПРОЦЕСИ І АПАРАТИ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ**

освітньо-професійна програма Харчові технології  
спеціальність 181 Харчові технології  
галузь знань 18 Виробництво та технології  
освітній ступінь Бакалавр

Розробник:

Вячеслав Скрипник, професор кафедри механічної  
та електричної інженерії, д.т.н., професор

Гарант ОПП Харчові технології

Ніна БУДНИК, завідувач кафедри Харчових технологій,  
кандидат технічних наук, доцент

Полтава  
2022 р.

## Опис навчальної дисципліни та інформація про розробника

<b>Назва навчальної дисципліни</b>	Процеси і апарати харчових виробництв
<b>Місце в індивідуальному навчальному плані здобувача вищої освіти</b>	Обов'язкова навчальна дисципліна
<b>Назва структурного підрозділу</b>	Кафедра механічної та електричної інженерії
<b>Контактні дані розробників, які залучені до викладання</b>	Викладач: СКРИПНИК Вячеслав, д.т.н., професор Контакти: ауд. 364а (навчальний корпус № 3) E-mail <a href="mailto:viacheslav.skrypnyk@pdaa.edu.ua">viacheslav.skrypnyk@pdaa.edu.ua</a> сторінка викладача: <a href="https://www.pdau.edu.ua/people/skrypnyk-vyacheslav-oleksandrovykh">https:// https://www.pdau.edu.ua/people/skrypnyk-vyacheslav-oleksandrovykh</a>
<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший (бакалаврський) рівень
<b>Спеціальність Освітня програма</b>	181 Харчові технології ОП Харчові технології
<b>Попередні умови для вивчення навчальної дисципліни</b>	Базові знання з: Основи фахової діяльності, Біохімія, Фізика, Основи наукових досліджень, Прикладна механіка, Теоретичні основи харчових виробництв

### **Заплановані результати навчання:**

**Мета вивчення навчальної дисципліни:** надання здобувачам вищої освіти теоретичних знань та практичних навичок, які необхідні інженеру-технологу для правильної організації і проектування виробничих процесів переробки харчових продуктів, технічної експлуатації та модернізації діючого обладнання, ефективного освоєння, розробки та впровадження нових технологічних процесів і високопродуктивних апаратів.

### ***Основні завдання навчальної дисципліни:***

- опанування здобувачем вищої освіти основ теорій процесів, які протікають в апаратах та продуктах, що переробляються;
- засвоєння основних принципів апаратурного оформлення процесів;
- засвоєння основ методик розрахунків процесів та апаратів;
- засвоєння основних напрямків удосконалення технологічних процесів;
- набуття вмінь розраховувати процеси харчових виробництв та апарати, в яких вони протікають; визначити оптимальні параметри;
- набуття вмінь виявляти резерви підвищення ефективності та економічності процесів.

### **Компетентності:**

*загальні:*

- ЗК 1 - Знання і розуміння предметної області та професійної діяльності;
- ЗК 4 - Здатність до пошуку та аналізу інформації з різних джерел;

- ЗК 9 - Уміння розв'язувати поставлені задачі та приймати відповідні обґрунтовані рішення;

*фахові:*

- ФК 1 - Здатність впроваджувати у виробництво технології харчових продуктів на основі розуміння сутності перетворень основних компонентів продовольчої сировини впродовж технологічного процесу
- ФК 5 - Здатність розробляти нові та удосконалювати існуючі харчові технології з врахуванням принципів раціонального харчування, ресурсозаощадження та інтенсифікації технологічних процесів
- ФК 7 - Здатність обирати та експлуатувати технологічне обладнання, складати апаратурно-технологічні схеми виробництва харчових продуктів

#### **Програмні результати навчання:**

- ПРН 1 - Знати і розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі харчових технологій;
- ПРН 2 - Виявляти творчу ініціативу та підвищувати свій професійний рівень шляхом продовження освіти та самоосвіти;
- ПРН 4 - Проводити пошук та обробку науково-технічної інформації з різних джерел та застосовувати її для вирішення конкретних технічних і технологічних завдань;
- ПРН 5 - Знати наукові основи технологічних процесів харчових виробництв та закономірності фізико-хімічних, біохімічних і мікробіологічних перетворень основних компонентів продовольчої сировини під час технологічного перероблення;
- ПРН 13 - Обирати сучасне обладнання для технічного оснащення нових або реконструйованих підприємств (цехів), знати принципи його роботи та правила експлуатації, складати апаратурно-технологічні схеми виробництва харчових продуктів запроєктованого асортименту.

#### **Програма та структура навчальної дисципліни:**

***Тема 1. Основні властивості харчових продуктів, сировини. Основні положення та наукові основи курсу.***

Зміст і завдання навчальної дисципліни «Процеси та апарати харчових виробництв». Загальна характеристика і закони харчових виробництв. Основні вимоги до апаратів харчових виробництв, конструкційні матеріали для їх виготовлення.

***Тема 2. Основи гідростатики та гідродинаміки.***

Основні поняття та визначення гідростатики. Основне рівняння гідростатики та його практичне застосування. Тиск рідин на дно та стінки посудин. Основи гідродинаміки. Рівняння нерозривності (безперервності) потоку.

***Тема 3. Гідравлічні машини.***

Загальні відомості про гідравлічні машини. Поняття про насосні установки.

#### ***Тема 4. Поділ неоднорідних систем. Осадження. Центрифугування. Фільтрування.***

Характеристика дисперсних систем, що використовуються у харчових виробництвах. Методи характеристики дисперсності. Сутність і основні цілі, що досягаються перемішуванням. Основні способи перемішування. Будова мішалок і апаратів для перемішування. Змішування сипких матеріалів. Суть і використання процесу диспергування. Принципова будова емульсаторів. Гомогенізація: сутність процесу, принципова будова гомогенізаторів. Сутність та види процесу розпорошення рідин, їх апаратурне оформлення. Сутність, основні характеристики та апаратурне оформлення процесів піноутворення та збивання. Сутність і галузі застосування процесу псевдо зрідження. Методи поділу неоднорідних систем. Сутність, закономірності та апаратурне оформлення процесу центрифугування. Фільтрування. Сутність, класифікація методів фільтрування. Обладнання для фільтрування, будова та розрахунок апаратури.

#### ***Тема 5. Мембранні методи поділу рідинних систем. Поділ газових систем.***

Теоретичні основи процесів зворотнього осмосу та ультрафільтрації.

#### ***Тема 6. Механічні процеси.***

Сутність і основні способи процесів подрібнення і різання. Основи теорії подрібнення, різання. Основні типи та принципи роботи апаратів для подрібнення. Основні типи пристроїв для нарізування

#### ***Тема 7. Поділ матеріалів.***

Сутність, призначення та основні види процесу пресування. Механізми процесів віджимання, формування, штампування, брикетування екструзії. Вплив різних факторів на пресування. Апаратурне оформлення процесу пресування. Апарати для проведення процесів сортування.

#### ***Тема 8. Основні закономірності теплообміну в харчовій апаратурі.***

Задачі та способи теплової обробки харчових продуктів і матеріалів. Характеристика теплоносіїв, що використовуються на підприємствах харчових виробництв.

#### ***Тема 9. Електрофізичні методи обробки харчових продуктів.***

Електрофізичні методи обробки харчових продуктів.

#### ***Тема 10. Теплообмінні апарати для нагрівання та охолодження.***

Загальна характеристика та класифікація теплообмінників. Будова та принцип дії поверхневих теплообмінників. Основи розрахунку теплообмінної апаратури. Основні напрямки удосконалення теплообмінних апаратів.

#### ***Тема 11. Теплові процеси зі зміненням агрегатного стану.***

Особливості теплових процесів зі зміненням агрегатного стану. Тепловіддача під час конденсації пари. Тепловіддача під час кипіння рідини. Фізичні основи плавлення та затвердіння. Фізична сутність і застосування процесів випарювання: у харчових виробництвах.

#### ***Тема 12. Процеси охолодження, заморожування, розморожування.***

Призначення та закономірності процесів охолодження та заморожування. Способи і теплові баланси процесів охолодження і заморожування. Конструкції апаратів для охолодження і заморожування. Сутність процесу розморожування. Будова апаратів для розморожування продуктів.

**Тема 13. Специфічні теплові процеси. Варення. Смаження. Пастеризація. Стерилізація.**

Сутність і призначення, класифікація способів варення. Теплофізичні закономірності процесу. Основні типи апаратів для варення та елементи їх розрахунку. Теоретичні основи процесу смаження. Класифікація та фізична суть прийомів смаження. Основні типи апаратів для смаження та елементи їх розрахунку. Сутність, теоретичні основи та режими теплової пастеризації та стерилізації. Нетеплові способи пастеризації. Апаратурне оформлення процесу пастеризації та стерилізації. Регенерація теплоти.

**Тема 14. Основні закономірності масопереносу.**

Класифікація процесів масообміну. Рушійна сила масообмінних процесів. Суть процесу дифузії.

**Тема 15. Сорбційні процеси.**

Характеристика, фізичні основи та галузь застосування процесів сорбції. Апаратурне оформлення процесів сорбції.

**Тема 16. Теоретичні основи процесу сушіння. Спеціальні та перспективні методи сушіння.**

Загальна характеристика, значення та мета процесу сушіння. Властивості вологих матеріалів, види зв'язку вологи з матеріалом. Теоретичні основи процесу сушіння. Способи та види сушіння.

**Тема 17. Екстрагування в системі рідина-тверде тіло.**

Фізична сутність і виконання процесів екстрагування в харчових виробництвах. Матеріальний баланс процесу екстрагування. Вимоги до конструкції екстракторів. Механізм та способи екстракції в системі «рідина-рідина», «рідина - тверде тіло». Апарати для проведення екстрагування.

**Тема 18. Перегонка та ректифікація.**

Фізична сутність та види процесів перегонки, галузь їх застосування у харчових виробництвах. Основні закони перегонки. Апарати для проведення процесів дистиляції та ректифікації.

**Тема 19. Кристалізація та розчинення.**

Сутність, механізм та кінетика процесу кристалізації, галузь застосування. Способи кристалізації та їх апаратурне оформлення. Фізична сутність та призначення процесів розчинення та набухання в харчових виробництвах.

**Структура (тематичний план) навчальної дисципліни**

Назва теми	Кількість годин			
	Денна форма навчання 181ХТ_бд_2022			
	усього	у тому числі		
л.		л.з	с.р.	
Тема 1. Основні властивості харчових продуктів, сировини. Основні положення та наукові основи курсу	5	1	-	4
Тема 2. Основи гідростатики та гідродинаміки	5	1	2	2
Тема 3. Гідравлічні машини	4	-	-	4

Тема 4. Поділ неоднорідних систем. Осадження. Центрифугування. Фільтрування	5	1	2	2
Тема 5. Мембранні методи поділу рідинних систем. Поділ газових систем	4	1	-	3
Тема 6. Механічні процеси	8	2	4	2
Тема 7. Поділ матеріалів	4	-	-	4
Тема 8. Основні закономірності теплообміну в харчовій апаратурі	5	2	-	3
Тема 9. Електрофізичні методи обробки харчових продуктів	4	-	-	4
Тема 10. Теплообмінні апарати для нагрівання та охолодження	4	1	-	3
Тема 11. Теплові процеси зі зміненням агрегатного стану	3	1	-	2
Тема 12. Процеси охолодження, заморожування, розморожування	6	2	2	2
Тема 13. Специфічні теплові процеси. Варення. Смаження. Пастеризація. Стерилізація	5	2	-	3
Тема 14. Основні закономірності масопереносу	5	1	-	4
Тема 15. Сорбційні процеси	5			5
Тема 16. Теоретичні основи процесу сушіння. Спеціальні та перспективні методи сушіння	6	1	2	3
Тема 17. Екстрагування в системі рідина-тверде тіло	4	-	2	2
Тема 18. Перегонка та ректифікація	4	-	-	4
Тема 19. Кристалізація та розчинення	4	-	-	4
<b>Усього годин</b>	<b>90</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>60</b>

### Оцінювання результатів навчання

Форми контролю результатів навчання

Програмні результати навчання	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти				Разом
	Опитування під час лекцій	Виконання лабораторних робіт та їх захист	Розв'язування тестів самостійної роботи	Екзамен	
ПРН1	2	2	3	3	10
ПРН2	2	2	3	3	10
ПРН4	2	2	3	3	10
ПРН5	6	14	16	4	40
ПРН13	4	8	11	7	30
<b>Разом:</b>	<b>16</b>	<b>28</b>	<b>36</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

### Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

Назва теми	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти				Разом
	Опитування під час лекцій	Виконання лабораторних робіт та їх захист	Розв'язування тестів самостійної роботи	Екзамен	
Тема 1. Основні властивості харчових продуктів, сировини. Основні положення та наукові основи курсу	1	-	2	-	3
Тема 2. Основи гідростатики та гідродинаміки	1	4	-	-	5
Тема 3. Гідравлічні машини	-	-	3	-	3
Тема 4. Поділ неоднорідних систем. Осадження. Центрифугування. Фільтрування	1	4	-	-	5
Тема 5. Мембранні методи поділу рідинних систем. Поділ газових систем	1	-	2	-	3
Тема 6. Механічні процеси	2	8	-	-	10
Тема 7. Поділ матеріалів	-	-	3	-	3
Тема 8. Основні закономірності теплообміну в харчовій апаратурі	2	-	3	-	5
Тема 9. Електрофізичні методи обробки харчових продуктів	-	-	3	-	3
Тема 10. Теплообмінні апарати для нагрівання та охолодження	1	-	2	-	3
Тема 11. Теплові процеси зі зміненням агрегатного стану	1	-	3	-	4
Тема 12. Процеси охолодження, заморожування, розморожування	2	4	-	-	6
Тема 13. Специфічні теплові процеси. Варення. Смаження. Пастеризація. Стерилізація	2	-	2	-	4
Тема 14. Основні закономірності масопереносу	1	-	2	-	3
Тема 15. Сорбційні процеси	-	-	3	-	3
Тема 16. Теоретичні основи процесу сушіння. Спеціальні	1	4	-	-	5

та перспективні методи сушіння					
Тема 17. Екстрагування в системі рідина-тверде тіло	-	4	2	-	6
Тема 18. Перегонка та ректифікація	-	-	3	-	3
Тема 19. Кристалізація та розчинення	-	-	3	-	3
<b>Екзамен</b>	-	-	-	<b>20</b>	<b>20</b>
<b>Разом:</b>	<b>16</b>	<b>28</b>	<b>36</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

### Форма, шкала та критерії оцінювання результатів навчання

Форми оцінювання	Шкала, критерії оцінювання
- розв'язування тестів самостійної роботи	<p><b>від 0 до 2</b> (для тем, що оцінюються за 2-бальною шкалою):</p> <p><b>2 бали</b> – виконано поставлене завдання з самостійної роботи, надані відповіді на усі запитання, вони є достатньо аргументованими;</p> <p><b>1,5 бали</b> – виконано поставлене завдання з самостійної роботи, надані відповіді на усі запитання, але є незначні неточності;</p> <p><b>1 бал</b> – виконано поставлене завдання з самостійної роботи, надані відповіді на усі запитання, але є неточності;</p> <p><b>0,5 бали</b> – виконано поставлене завдання з самостійної роботи, надано відповіді на меншість питань, наявні грубі неточності;</p> <p><b>0 балів</b> – у випадку відсутності наданих відповідей.</p> <p><b>від 0 до 3</b> (для тем, що оцінюються за 3-бальною шкалою):</p> <p><b>3 бали</b> – виконано поставлене завдання з самостійної роботи, надані відповіді на усі запитання, вони є достатньо аргументованими;</p> <p><b>2,25 бала</b> – виконано поставлене завдання з самостійної роботи, надані відповіді на усі запитання, але є незначні неточності;</p> <p><b>1,5 бала</b> – виконано поставлене завдання з самостійної роботи, надані відповіді на усі запитання, але є неточності;</p> <p><b>0,75 бали</b> – виконано поставлене завдання з самостійної роботи, надано відповіді на меншість питань, наявні грубі неточності;</p> <p><b>0 балів</b> – у випадку відсутності наданих відповідей.</p>
- виконання лабораторних робіт та їх захист	<p><b>від 0 до 4:</b></p> <p><b>4 бали</b> – розрахунки +, висновки +, відповіді на питання +, оформлення +;</p> <p><b>3 бали</b> – розрахунки +, висновки +, відповіді на питання +, оформлення -;</p>



	<p><b>2 бали</b> – розрахунки +, висновки +, відповіді на питання -, оформлення -;</p> <p><b>1 бал</b> – розрахунки +, висновки -, відповіді на питання -, оформлення -;</p> <p><b>0 балів</b> – відсутність на занятті без поважних причин.</p>
- опитування під час лекцій	<p><b>від 0 до 1:</b></p> <p><b>1 бал</b> – присутність +, повний конспект +, активна участь в обговоренні проблемних питань +, відповіді на питання +;</p> <p><b>0,75 бала</b> – присутність +, повний конспект +, активна участь в обговоренні проблемних питань +, відповіді на питання -;</p> <p><b>0,5 бала</b> – присутність +, повний конспект +, активна участь в обговоренні проблемних питань -, відповіді на питання -;</p> <p><b>0,25 бала</b> – присутність +, повний конспект -, активна участь в обговоренні проблемних питань -, відповіді на питання -;</p> <p><b>0 балів</b> – відсутність на лекції без поважних причин.</p>

**Шкала та критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти  
181ХТ\_бд\_2022 на екзамені**

Форми оцінювання	Шкала, критерії оцінювання
- самостійна робота	<p><b>від 0 до 2:</b></p> <p><b>2 бали</b> – виконано поставлене завдання з самостійної роботи, надані відповіді на усі запитання, вони є достатньо аргументованими;</p> <p><b>1,5 бали</b> – виконано поставлене завдання з самостійної роботи, надані відповіді на усі запитання, але є незначні неточності;</p> <p><b>1 бал</b> – виконано поставлене завдання з самостійної роботи, надані відповіді на усі запитання, але є неточності;</p> <p><b>0,5 бали</b> – виконано поставлене завдання з самостійної роботи, надано відповіді на меншість питань, наявні грубі неточності;</p> <p><b>0 балів</b> – у випадку відсутності наданих відповідей.</p>
- виконання вправ на лабораторних	<p><b>від 0 до 4:</b></p> <p><b>4 бали</b> – розрахунки +, висновки +, відповіді на питання +, оформлення +;</p> <p><b>3 бали</b> – розрахунки +, висновки +, відповіді на питання +, оформлення -;</p> <p><b>2 бали</b> – розрахунки +, висновки +, відповіді на питання -, оформлення -;</p> <p><b>1 бал</b> – розрахунки +, висновки -, відповіді на питання -, оформлення -;</p> <p><b>0 балів</b> – відсутність на занятті без поважних причин.</p>

- опитування під час лекційних занять	<p><b>від 0 до 4:</b></p> <p><b>4 бали</b> – присутність +, повний конспект +, активна участь в обговоренні проблемних питань +, відповіді на питання +;</p> <p><b>3 бали</b> – присутність +, повний конспект +, активна участь в обговоренні проблемних питань +, відповіді на питання -;</p> <p><b>2 бали</b> – присутність +, повний конспект +, активна участь в обговоренні проблемних питань -, відповіді на питання -;</p> <p><b>1 бали</b> – присутність +, повний конспект -, активна участь в обговоренні проблемних питань -, відповіді на питання -;</p> <p><b>0 балів</b> – відсутність на лекції без поважних причин.</p>
---------------------------------------	--

**Система оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти**  
**(національна та ЄКТС)**

Оцінка за 100- бальною шкалою	Оцінка за 4-бальною шкалою	Оцінка за 2-бальною шкалою	Оцінка за шкалою ЄКТС	
	екзамен, диференційований залік	залік	Оцінка ЄКТС	Пояснення
90-100	відмінно	зараховано	A	Відмінно виконання (відмінне лише з незначною кількістю помилок)
82-89	добре		B	Дуже добре (вище середнього рівня з кількома помилками)
74-81			C	Добре (в цілому правильне виконання з певною кількістю суттєвих помилок)
64-73	задовільно		D	Задовільно (непогано, але зі значною кількістю недоліків)
60-63			E	Достатньо задовольняє (виконання мінімальним критеріям)
35-59	незадовільно	незараховано	FX	Незадовільно (з можливістю повторного складання)
1-34			F	Незадовільно (з обов'язковим повторним опануванням освітнього компонента)

**Трудомісткість:**

Загальна кількість годин – 90 год. Кількість кредитів – 3,0.

Форма семестрового контролю: екзамен.

### **Політика навчальної дисципліни**

Відвідування занять є обов'язковим. Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. За використання телефонів і комп'ютерних засобів без дозволу викладача, порушення дисципліни здобувач вищої освіти отримує на занятті 0 балів та зобов'язаний відпрацювати таке заняття.

Письмові роботи перевіряються на наявність плагіату і допускаються до захисту із коректними текстовими запозиченнями у межах встановлених норм. У разі виявлення факту плагіату здобувач вищої освіти отримує за завдання 0 балів і повинен повторно виконати його. Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (у т. ч. із використанням мобільних пристроїв). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування. Документи стосовно академічної доброчесності наведені на сторінці АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ ПДАУ: <https://www.pdaa.edu.ua/content/akademichna-dobrochesnist>

Є можливість опанування даної навчальної дисципліни за програмами академічної мобільності (внутрішньої / міжнародної) за наявними укладеними угодами (договорами) між Університетом та закладом-партнером та / або індивідуальними запрошеннями. Визнання та перезарахування результатів такого навчання відбувається спеціально створеною комісією на підставі поданих здобувачем вищої освіти відповідних документів з використанням Європейської кредитно-трансферної системи. Організаційні процеси навчання за програмами академічної мобільності регламентуються Положенням про 15 академічну мобільність здобувачів вищої освіти Полтавського державного аграрного університету.

На здобувачів вищої освіти поширюється право про визнання результатів навчання, набутих у неформальній / інформальній освіті перед опануванням даної освітньої компоненти. Визнання набутих результатів навчання або відмова у їх визнанні. Набуття відповідних результатів навчання можливе після успішного опанування курсів (з документальним підтвердженням) на різноманітних навчальних платформах, зокрема: Prometheus, Coursera тощо. Особливості неформального / інформального навчання регламентовані Положенням про порядок визнання результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті, здобувачами вищої освіти Полтавського державного аграрного університету.

### **Додаткові матеріали для представлення навчальної дисципліни:**

Презентації, відеоролики.

### **Рекомендовані джерела інформації:**

#### Основні

1. Черевко О. І., Поперечний А. М. Процеси і апарати харчових виробництв : Підручник / 2-ге вид. доп. та випр. Х. : Світ Книг, 2015. 496 с.
2. Черевко О. І., Поперечний А. М. Процеси і апарати харчових виробництв : Підручник. Х. : ХДАТОХ, 2002. 420 с.
3. Процеси і апарати харчових виробництв : Підручник / За ред. І. Ф. Малежика. К. : НУХТ, 2003. 400 с.

4. Процеси і апарати харчових виробництв : Метод. реком. для вик. лабор. робіт / О. Іванов. Полтава: ПДАА, 2020. 73 с.

#### Допоміжні

5. Баранцев В. И. Сборник задач по процессам и аппаратам пищевых производств : Учеб. пособ. для техн. пищ. пром.– М. : Агропромиздат, 1985. 136 с.

6. Черевко О.І. // О.І. Черевко, В.О. Скрипник, А.Г. Фарісеєв // Прогресивні техніка та технології харчових виробництв, ресторанного господарства і торгівлі: зб. наук. пр. / Харк. держ. ун-т харчування і торгівлі ; редкол.: О.І. Черевко (відпов. ред.) [та ін.]. Х., 2015. Вип. 1 (21). С. 107-120.

7. Skrypnyk V. The Theoretical Substantiation of Intensification Process Possibilities of Conductive Frying Meat Natural Products / V. Skrypnyk // Ukrainian Journal of Food Science. K., 2015. V.3, I.2. Pp. 361-367.

8. Скрипник В.О. Дослідження впливу величини питомої поверхневої потужності на процес жарення м'яса / В. О. Скрипник, А. Г. Фарісеєв, Т. І. Дмитрюк // Технологічний аудит і резерви виробництва. Х., 2016. Вип. 4, № 4 (30). С. 33-36.

9. Skrypnyk V. Improving heat transfer coefficient during double-sided meat frying / V. Skrypnyk, Y. Bychkov, N. Molchanova, A. Farisieiev // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2017. Vol. 4, № 11 (88) (Technology and Equipment of Food Production). Pp. 23-28.

10. Vyacheslav O. Skrypnyk, Andrii G. Farisieiev. Analytical model of heat treatment of meat products with high content of connective tissue in vacuum termopackets. Journal of Chemistry and Technologies, 2019, 27(2), 201-211. doi: 10.15421/081920.

#### Інформаційні ресурси мережі Інтернет

1. Процеси і апарати харчових виробництв : Дистанційний курс для вивчення дисципліни / В. Скрипник. Полтава : ПДАА, 2021. <https://moodle.pdaa.edu.ua/course/view.php?id=3366>.

2. Офіційний сайт Міністерства освіти, науки, молоді та спорту: <http://www.mon.gov.ua>.

3. Офіційний сайт Наук.-метод. центру аграрної освіти: <http://www.smcae.com.ua>.