


**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан факультету харчових технологій та
управління якістю продукції АПК


Л.В. Баль-Прилипко
«13» _____ 2020 р.




РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ
ТРЕТІЙ ОСВІТНЬО-НАУКОВИЙ РІВЕНЬ


ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА
ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**«Процеси та обладнання харчових, мікробіологічних та фармацевтичних
виробництв»**

ПОГОДЖЕНО

Голова НТР технологій та якості
продукції тваринництва  (І.П. Чумаченко)

Гарант  (Л.В. Баль-Прилипко)

Розробник: кафедра процесів і обладнання переробки
продукції АПК
проф. Паламарчук І.П.

Київ - 2020

1. Опис навчальної дисципліни

Процеси та обладнання харчових, мікробіологічних та фармацевтичних виробництв (назва)

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітній ступінь	
Галузь знань	<u>18 «Виробництво та технології»</u> (шифр і назва)
Освітньо-наукова програма	<u>Харчові технології</u>
Спеціальність	<u>181 «Харчові технології»</u> (шифр і назва)
Освітньо-науковий ступінь	<u>Доктор філософії</u>
Характеристика навчальної дисципліни	
Форма навчання	Денна, заочна, вечірня
Загальна кількість годин	150
Кількість кредитів ECTS	5,0
Кількість модулів	2
Форма контролю	екзамен
Показники навчальної дисципліни	
Рік підготовки	<u>2021/2022</u>
Семестр	<u>2</u>
Лекційні заняття	20 год.
Лабораторні заняття	<u>20</u> год.
Самостійна робота	110 год.
Термін навчання	<i>10 тижнів</i>
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних самостійної роботи студента –	<u>4</u> год. <u>11</u> год.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання початкової дисципліни «Процеси та обладнання харчових, мікробіологічних та фармацевтичних виробництв» є усвідомлення та засвоєння здобувачами фізичної суті гідравлічних, механічних, гідромеханічних, теплових і масообмінних процесів, отримання поглиблених знань щодо сучасних способів інтенсифікації технологічних процесів, заснованих на передових досягненнях науки та техніки, що забезпечують безвідходне перероблення складових частин сировини, розширення асортименту продукції та економію матеріальних і енергоресурсів.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Процеси та обладнання харчових, мікробіологічних та фармацевтичних виробництв» є завершення

загальнонаукової підготовки здобувача, оволодіння сучасними теоретичними аспектами процесів харчових виробництв та формування у здобувачів системного підходу до вирішення важливих науково-практичних завдань, спрямованих на удосконалення та інтенсифікацію процесів та обладнання харчових виробництв.

Згідно з вимогами освітньо-наукової програми здобувачі третього (освітньо-наукового) рівня повинні:

знати: основні процеси і апарати харчових виробництв, основи теорії загальних технологічних процесів, створені в результаті застосування фундаментальних законів природи у конкретних умовах цих процесів; основи розрахунку процесів і апаратів, потрібних для їх оптимального перебігу; зв'язок загальних процесів зі специфічними процесами харчових технологій; напрями інтенсифікації технологічних процесів та їх оптимального застосування з урахуванням екологічних обмежень;

вміти: добрати процес (або комплекс процесів і апаратів) для здійснення певної інтенсифікуючої дії технологічної операції; створити схему апарата; визначити основні параметри процесу і розміри апарата, за заданими вихідними даними знайти оптимальні умови ведення процесу і вказати можливі шляхи вдосконалення процесу і апарата для його здійснення;

мати навички: висувати гіпотези щодо виникнення певної ситуації; вибирати певні способи для вирішення завдань дисципліни; аналізувати одержані результати за вибраними критеріями; самостійно приймати рішення щодо інтенсифікації того чи іншого процесу.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 150 годин / 5,0 кредитів ECTS.

3. Компетентності та програмні результати навчання

Згідно з вимогами освітньо-наукової програми «Харчові технології» здобувачі повинні набути **здатності** отримувати компетентності:

інтегральна:

здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності, що передбачає глибоке переосмислення

наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики у сфері харчових технологій.

загальні:

- зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення держави на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області та розуміння проблем харчової промисловості, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку техніки і технологій;

- до абстрактного мислення, критичного аналізу та синтезу;

- планувати, ініціювати та виконувати (індивідуально або в науковій групі) наукові дослідження на основі цілісного системного наукового світогляду;

- працювати в умовах обмеженого часу та ресурсів, мотивувати та керувати роботою інших для досягнення поставлених цілей;

- планувати і вирішувати завдання власного професійного та особистісного розвитку;

фахові:

- виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у сфері процесів та обладнання харчових, мікробіологічних та фармацевтичних виробництв та дотичних до них міждисциплінарних напрямів і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з технічних наук та суміжних галузей;

- аналізувати науково-технічний рівень і тенденції розвитку світової та вітчизняної науки про процеси та обладнання харчових, мікробіологічних та фармацевтичних виробництв, генерувати нові ідеї для розв'язання існуючих комплексних проблем у галузі;

- використовувати сучасну лабораторно-інструментальну базу для проведення експериментальних досліджень в обраній сфері процесів та обладнання харчових, мікробіологічних та фармацевтичних виробництв;

- розроблювати технології та оформлювати відповідні нормативні документи на основі систематизації одержаних нових знань для вирішення актуальних завдань у сфері харчової індустрії;

- здійснювати маркетингові дослідження ринку продовольчих товарів, оцінювати конкурентоспроможність наукових проектів та фінансові ризики від їх впровадження;

- здійснювати визначення фізик-хімічних, мікробіологічних показників якості, безпеки сировини та готової продукції і контролю технологічного процесу.

Здобувачі повинні досягти таких **програмних результатів навчання:**

- проводити критичний аналіз існуючого науково-технічного рівня розвитку процесів та обладнання харчових, мікробіологічних та фармацевтичних виробництв, генерувати нові наукові положення та ідеї, виконувати науково-дослідницьку та/або професійну діяльність, у тому числі на межі предметних галузей знань;

- усно і письмово презентувати та обговорювати результати наукових досліджень та/або інноваційних розробок українською та іноземною мовами, використовуючи різні стилі, методи та прийоми наукової комунікації;

- професійно виконувати експериментальні дослідження, формулювати власні висновки, пропозиції, рекомендації, які містять елементи наукової новизни і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях;

- планувати та організовувати наукові дослідження, обробляти їх результати, виконувати кваліфікаційну роботу відповідно до встановлених вимог, публікувати статті, забезпечувати правовий захист інтелектуальної власності;

- розробляти та гармонізувати нормативну документацію, технологічні регламенти та рекомендації промисловості у сфері виробництва харчових продуктів з врахуванням вимог європейського і світового законодавства;

- оцінювати економічну доцільність впровадження інноваційних наукових розробок, у тому числі за результатами маркетингового дослідження продовольчого ринку за рівнем доступності у споживанні харчової продукції;

- вільно володіти сучасними методами аналізу фізико-хімічних, мікробіологічних показників продовольчої сировини, готової продукції, знати фактори, що впливають на точність результатів аналізів, методів математичної обробки отриманих результатів.

4. Програма та структура навчальної дисципліни.

Модуль 1. Основні поняття та визначення курсу «Процеси та обладнання харчових, мікробіологічних та фармацевтичних виробництв»

Тема 1: Роль і місце науки про процеси харчових, мікробіологічних та фармацевтичних виробництв.

Сучасний техніко-економічний стан харчових підприємств. Напрямки інноваційного технологічного розвитку в харчовій галузі. Системний підхід в аналізі технологічних процесів. Основні закономірності та фактори, що визначають технологічні процеси. Інформаційний пошук. Проблематика наукових досліджень.

Тема 2: Стратегічні цілі розвитку процесів та обладнання харчових, мікробіологічних та фармацевтичних виробництв на основі наукових розробок.

Пріоритетні наукові напрями технічної політики на підприємствах харчової та переробної промисловості. Іноваційні наукові і технічні рішення, прийнятні для підвищення ефективності процесів та обладнання харчових, мікробіологічних та фармацевтичних виробництв. Використання сучасних технологій та новітнього програмного забезпечення при моделюванні технологічних процесів та оформленні наукової роботи.

Тема 3: Основні принципи розрахунку апаратів і машин.

Визначення мети розрахунку апарата або машини. Визначення масових і енергетичних витрат, основних розмірів машин і апаратів на основі законів гідродинаміки, механіки, теплообміну, масообміну. Кінетичні рівняння для визначення швидкості перенесення маси і енергії. Вплив якості сировини на вибір технологічної схеми виробництва. Обґрунтування перспективних напрямків технологічних рішень.

Тема 4: Застосування теорії подібності та моделювання для дослідження і аналізу процесів харчових виробництв.

Методи досліджень та аналізу процесів. Етапи створення нових процесів та апаратів. Фізичне та математичне моделювання. Теорія подібності. Критерії подібності. Метод аналізу розмірностей.

Тема 5: Методи оптимізації процесів харчових, мікробіологічних та фармацевтичних виробництв.

Методи оптимізації технологічних процесів. Вибір критерію оптимізації. Експериментально-статистичні методи оптимізації технологічних об'єктів.

Модуль 2: Основи методології та сучасні теоретичні аспекти інтенсифікації технологічних процесів харчових, мікробіологічних та фармацевтичних виробництв.

Тема 6: Сучасні теоретичні аспекти інтенсифікації технологічних процесів харчових, мікробіологічних та фармацевтичних виробництв

Класифікація методів інтенсифікації. Конструктивні і режимні методи інтенсифікації. Теоретичні аспекти наукових досліджень. Методологія наукового дослідження.

Тема 7: Сучасні способи інтенсифікації технологічних процесів харчових, мікробіологічних та фармацевтичних виробництв

Інтенсифікація технологічних процесів за рахунок збільшення рушійних сил. Методи впливу на перебіг фізико-хімічних, біохімічних, мікробіологічних та масообмінних процесів для досягнення поставленого завдання підвищення виходу або покращення якості продукту, ресурсозбереження.

Тема 8: Інтенсифікація технологічних процесів за рахунок збільшення питомої поверхні контакту фаз.

Інтенсифікація технологічних процесів за рахунок збільшення (або оновлення) питомої поверхні контакту фаз. Утворення зваженого киплячого шару, перемішування, подрібнення твердої фази, диспергування, застосування нових типів контактних пристроїв, насадок та ін.

Тема 9: Інтенсифікація технологічних процесів за рахунок збільшення величини кінетичних коефіцієнтів.

Інтенсифікація внаслідок збільшення величини кінетичних коефіцієнтів. Збільшення швидкості руху рідини; штучна турбулізація потоку (закручування потоку, створення вихорів, відривних зон, пульсацій та ін.); вдування газу в потік рідини; введення в систему поверхнево-активних речовин, які зменшують поверхневий натяг у примежовій плівці; використання зовнішніх джерел енергії (пульсаторів, низькочастотних механічних коливань, електричних і магнітних полів, імпульсних методів впливу, гідродинамічної кавітації та ін.).

Тема 10: Методи інтенсифікації основних процесів харчової промисловості.

Механізми розрахунку очікуваних технологічних результатів застосування різних способів інтенсифікації процесів в харчових технологіях. Інтенсифікація гідродинамічних процесів (осадження, фільтрування, перемішування). Інтенсифікація теплових процесів (нагрівання, охолодження, випарювання). Інтенсифікація масообмінних процесів (сушіння, перегонка, екстрагування, абсорбція, адсорбція, кристалізація).

5. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	Денна форма				
	Тижні	усього	у тому числі		
			лекції	лабораторні	Самостійна робота
1	2	3	4	5	6
Модуль 1. Основні поняття та визначення курсу «Процеси та обладнання харчових, мікробіологічних та фармацевтичних виробництв»					
Тема 1. Роль і місце науки про процеси харчових, мікробіологічних та фармацевтичних виробництв	1	15	2	2	11
Тема 2. Стратегічні цілі розвитку процесів та обладнання харчових, мікробіологічних та фармацевтичних виробництв на основі наукових розробок.	2	15	2	2	11
Тема 3. Основні принципи розрахунку апаратів і машин	3	15	2	2	11
Тема 4. Застосування теорії подібності та моделювання для дослідження і аналізу процесів харчових виробництв	4	15	2	2	11
Тема 5. Методи оптимізації процесів харчових, мікробіологічних та фармацевтичних виробництв	5	15	2	2	11
Разом за модулем 1		75	10	10	55
Модуль 2. Основи методології та сучасні теоретичні аспекти інтенсифікації технологічних процесів харчових, мікробіологічних та фармацевтичних виробництв					
Тема 6. Сучасні теоретичні аспекти інтенсифікації технологічних процесів харчових, мікробіологічних та фармацевтичних виробництв	6	15	2	2	11
Тема 7. Сучасні способи інтенсифікації технологічних процесів харчових, мікробіологічних та фармацевтичних виробництв	7	15	2	2	11
Тема 8. Інтенсифікація технологічних процесів за рахунок збільшення питомої поверхні контакту фаз.	8	15	2	2	11
Тема 9. Інтенсифікація технологічних процесів за рахунок збільшення величини кінетичних коефіцієнтів.	9	15	2	2	11
Тема 10. Методи інтенсифікації основних процесів харчової промисловості	10	15	2	2	11
Разом за змістовим модулем 2		75	10	10	55
Усього годин		150	20	20	110

6. Теми лекційних занять

№ п/п	Назва теми	Зміст і завдання проведення заняття	Обсяг годин
1	2	3	4
Модуль 1. Основні поняття та визначення курсу «Процеси та обладнання харчових, мікробіологічних та фармацевтичних виробництв»			
1.	Роль і місце науки про процеси харчових, мікробіологічних та фармацевтичних виробництв	Сучасний техніко-економічний стан харчових підприємств. Напрямки інноваційного технологічного розвитку в харчовій галузі. Системний підхід в аналізі технологічних процесів. Основні закономірності та фактори, що визначають технологічні процеси. Інформаційний пошук. Проблематика наукових досліджень.	2
2.	Стратегічні цілі розвитку процесів та обладнання харчових, мікробіологічних та фармацевтичних виробництв на основі наукових розробок	Пріоритетні наукові напрями технічної політики на підприємствах харчової та переробної промисловості. Іноваційні наукові і технічні рішення, прийнятні для підвищення ефективності процесів та обладнання харчових, мікробіологічних та фармацевтичних виробництв. Використання сучасних технологій та новітнього програмного забезпечення при моделюванні технологічних процесів та оформленні наукової роботи.	2
3.	Основні принципи розрахунку апаратів і машин	Визначення мети розрахунку апарата або машини. Визначення масових і енергетичних витрат, основних розмірів машин і апаратів на основі законів гідродинаміки, механіки, теплообміну, масообміну. Кінетичні рівняння для визначення швидкості перенесення маси і енергії. Вплив якості сировини на вибір технологічної схеми виробництва. Обґрунтування перспективних напрямків технологічних рішень.	2
4.	Застосування теорії подібності та моделювання для дослідження і аналізу процесів харчових виробництв	Методи досліджень та аналізу процесів. Етапи створення нових процесів та апаратів. Фізичне та математичне моделювання. Теорія подібності. Критерії подібності. Метод аналізу розмірностей.	2
5.	Методи оптимізації процесів харчових, мікробіологічних та фармацевтичних виробництв	Методи оптимізації технологічних процесів. Вибір критерію оптимізації. Експериментально-статистичні методи оптимізації технологічних об'єктів	2
Модуль 2. Основи методології та сучасні теоретичні аспекти інтенсифікації технологічних процесів харчових, мікробіологічних та фармацевтичних виробництв			
6.	Сучасні теоретичні аспекти інтенсифікації технологічних процесів харчових, мікробіологічних та фармацевтичних виробництв	Класифікація методів інтенсифікації. Конструктивні і режимні методи інтенсифікації. Теоретичні аспекти наукових досліджень. Методологія наукового дослідження	2
7.	Сучасні способи інтенсифікації технологічних процесів	Інтенсифікація технологічних процесів за рахунок збільшення рушійних сил. Методи впливу на перебіг фізико-хімічних, біохімічних, мікробіологічних та	2

	харчових, мікробіологічних та фармацевтичних виробництв	масообмінних процесів для досягнення поставленого завдання підвищення виходу або покращення якості продукту, ресурсозбереження.	
8.	Інтенсифікація технологічних процесів за рахунок збільшення питомої поверхні контакту фаз.	Інтенсифікація технологічних процесів за рахунок збільшення (або оновлення) питомої поверхні контакту фаз. Утворення зваженого киплячого шару, перемішування, подрібнення твердої фази, диспергування, застосування нових типів контактних пристроїв, насадок та ін.	2
9.	Інтенсифікація технологічних процесів за рахунок збільшення величини кінетичних коефіцієнтів	Інтенсифікація внаслідок збільшення величини кінетичних коефіцієнтів. Збільшення швидкості руху рідини; штучна турбулізація потоку (закручування потоку, створення вихорів, відривних зон, пульсацій та ін.); вдування газу в потік рідини; введення в систему поверхнево-активних речовин, які зменшують поверхневий натяг у приміжовій плівці; використання зовнішніх джерел енергії (пульсаторів, низькочастотних механічних коливань, електричних і магнітних полів, імпульсних методів впливу, гідродинамічної кавітації та ін.).	2
10.	Методи інтенсифікації основних процесів харчової промисловості.	Механізми розрахунку очікуваних технологічних результатів застосування різних способів інтенсифікації процесів в харчових технологіях. Інтенсифікація гідродинамічних процесів (осадження, фільтрування, перемішування). Інтенсифікація теплових процесів (нагрівання, охолодження, випарювання). Інтенсифікація масообмінних процесів (сушіння, перегонка, екстрагування, абсорбція, адсорбція, кристалізація)	2
			Всього: 20 год

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва лабораторної роботи	Кількість годин
Модуль 1. Основні поняття та визначення курсу «Процеси та обладнання харчових, мікробіологічних та фармацевтичних виробництв»		
1	Визначення напрямків і методик наукових досліджень .	2
2	Планування та проведення серії експериментів	2
3	Оброблення та аналіз результатів експерименту. Перевірка достовірності отриманих результатів	2
4	Визначення витрат енергії при механічному перемішуванні в системі газ-рідина	2
5	Визначення масообмінних характеристик ферментаторів методом дегазування з використанням полярографічного датчика	2
Модуль 2. Основи методології та сучасні теоретичні аспекти інтенсифікації технологічних процесів харчових, мікробіологічних та фармацевтичних виробництв		
6	Інтенсифікація гідромеханічних процесів	2
7	Інтенсифікація роботи теплообміну в кожухотрубному і пластинчастому теплообмінниках	2

8	Інтенсифікація процесу конвективного сушіння	2
9	Інтенсифікація зовнішнього масообміну в апаратах з перемішувальними пристроями	2
10	Інтенсифікація процесу екстрагування за допомогою низькочастотних механічних коливань	2
	Разом	20

8. Засоби діагностики результатів навчання

Контроль успішності навчання здобувачів проводиться у формах поточного і підсумкового контролю.

Поточний контроль полягає у перевірці знань і практичної підготовленості здобувачів з *певної завершеної частини навчальної дисципліни* (змістового модуля), умінь виконання індивідуальних завдань.

Формами поточного контролю є:

- ✓ письмові контрольні роботи за темами лекційних занять;
- ✓ тестування знань здобувачів з певного розділу (теми) або з певних окремих питань дисципліни;
- ✓ усне опитування.

Підсумковий контроль — екзамен.

9. Контроль та оцінювання результатів навчання

9.1. Контроль та оцінювання результатів навчання за елементами модулів здобувачів

№ модуля	Елементи змістового модуля	Кількість балів		Поточний контроль навчальної роботи здобувачів методи контролю
		мінімальна	максимальна	
1	Лекційний курс (5 лекцій)	6,0	10,0	Письмова контрольна робота (тестування)
	Лабораторне заняття 1.	3,0	5,0	Виконання та захист роботи
	Лабораторне заняття 2.	3,0	5,0	Виконання та захист роботи
	Лабораторне заняття 3.	3,0	5,0	Виконання та захист роботи
	Лабораторне заняття 4.	3,0	5,0	Виконання та захист роботи
	Лабораторне заняття 5.	3,0	5,0	Виконання та захист роботи
	Разом за модулем 1	21,0	35,0	
2	Лекційний курс (5 лекцій)	6,0	10,0	Письмова контрольна робота (тестування)
	Лабораторне заняття №6.	3,0	5,0	Виконання та захист роботи
	Лабораторне заняття №7.	3,0	5,0	Виконання та захист роботи
	Лабораторне заняття №8.	3,0	5,0	Виконання та захист роботи
	Лабораторне заняття №9.	3,0	5,0	Виконання та захист роботи
	Лабораторне заняття №10.	3,0	5,0	Виконання та захист роботи
	Разом за модулем 2	21,0	35,0	
Всього		42,0	70,0	
Диференційований екзамен		18,0	30,0	
Разом за модулем		60,0	100,0	

9.2. Критерії оцінювання програмних результатів навчання здобувачів денної форми навчання за окремими елементами змістових модулів

Елемент модуля та критерії його оцінювання	Кількість балів
Письмова контрольна робота за лекційним курсом (тестування)	
повна відповідь	9,0 ... 10,0
неповна відповідь або допущені деякі неточності	8,0 ... 8,9
неповна відповідь, допущені окремі помилки	7,0 ... 7,9
неповна відповідь, допущені суттєві помилки	6,0 ... 6,9
незадовільна відповідь	<6,0
Лабораторна робота	
відпрацьована та вчасно захищена, надані повні обґрунтовані відповіді	5
відпрацьована та вчасно захищена, при відповіді допущені неточності	4
відпрацьована, відповіді неповні, допущені помилки	3
відпрацьована, відповіді незадовільні, допущені грубі помилки	2
не відпрацьована або дані незадовільні відповіді	1

9.3. Критерії оцінювання програмних результатів навчання здобувачів (форма підсумкового контролю — екзамен)

27...30 балів – якщо здобувач демонструє повні й глибокі знання навчального матеріалу, достовірний рівень розвитку умінь і навичок, правильне й обґрунтоване формулювання практичних висновків, уміння приймати необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях, вільне володіння науковими термінами, високу комунікативну культуру.

23...26 балів – якщо здобувач виявляє дещо обмежені знання навчального матеріалу, допускає окремі несуттєві помилки й неточності;

18...22 бали – якщо здобувач засвоїв основний навчальний матеріал, володіє необхідними умінями та навичками для вирішення стандартних завдань, проте при цьому допускає неточності, не виявляє самостійності суджень, демонструє недоліки комунікативної культури.

0...17 балів – якщо здобувач не володіє необхідними знаннями, умінями й навичками, науковими термінами, демонструє низький рівень комунікативної культури.

10. Розподіл балів, які отримують здобувачі.

Оцінювання студента відбувається згідно положенням «Про екзамени та заліки у НУБіП України» від 22.12.2020 р. протокол № 5.

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи $R_{\text{НР}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{АТ}}$.

Оцінка національна	Рейтинг студента, бали
Відмінно	90 -100
Добре	74 -89
Задовільно	60 -73
Незадовільно	0 -59

11. Методичне забезпечення

1. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з дисципліни "Процеси і апарати харчових виробництв" /Жеплінська М.М., - НУБіП України, 2017. - 117 с.
2. Сухенко Ю.Г., Жеплінська М.М., Мушитрук М.М. Процеси і апарати харчових виробництв. Лабораторний практикум. – К.% Фірма «ІНКОС», 2018. – 243 с.
3. Матіящук А.М. Конспект лекцій до вивчення дисципліни «Процеси і апарати харчових виробництв» із розділу «Основи гідравліки». / Матіящук А.М., Сухенко Ю.Г., Сухенко В.Ю. – К.: Аграр Медіа, 2010. – 59с.
4. Матіящук А.М. Конспект лекцій до вивчення дисципліни «Процеси і апарати харчових виробництв» із розділу «Гідромеханічні процеси». / А.М. Матіящук, В.Ю. Сухенко –К.: Аграр Медіа, 2011. – 73 с.
5. Матіящук А.М. Конспект лекцій до вивчення дисципліни «Процеси і апарати харчових виробництв» із розділу «Випаровування». / Матіящук А.М., Сухенко В.Ю., Василів В.П. – К.: Аграр Медіа Груп, 2012. – 23с.

12. Рекомендована література

Основна:

1. Процеси і апарати харчових виробництв: Підруч. / За ред. І.Ф. Малезика – К.: НУХТ, 2003. – 400 с.
2. Процеси і апарати харчових виробництв. Приклади і задачі: Навч. посібник /Під ред. І.Ф. Малезика. – К.: НУХТ, 2015. – 386 с.
3. Стабников В.Н. Процессы и аппараты пищевых производств. – М.: Агропромиздат, 1985. - 503с.
4. Марценюк О.С., Мельник Л.М. Процеси і апарати харчових виробництв:Підруч.—К.:НУХТ, 2011.—407с.

5. Интенсификация процессов и защита оборудования пищевых производств: Монография /Под ред. проф. Ю.Г. Сухенка. – К.: ТОВ «ДІЯ», 2006. – 254 с.
6. Інтенсифікація тепло-масообмінних процесів в харчових технологіях: Монографія / під ред. д-ра техн. наук, проф. А.І. Соколенка. К.: 2011. – 536 с.
7. Соколенко А.І. Інтенсифікація масообмінних процесів в харчових і мікробіологічних технологіях / А.І. Соколенко, О.Ю. Шевченко, В.А. Піддубний. К: 2007. – 254 с.

Допоміжна:

1. Білонога Ю.Л. Інтенсифікація та оптимізація тепломасообмінних процесів при виробництві органопрепаратів і переробці вторинної сировини м'ясокомбінатів. Автореф. дис....д-ра техн. наук. Одеса, 2006, 36 с.
2. Вітенько Т.М. Механізм та кінетичні закономірності інтенсифікуючої дії гідродинамічної кавітації у хіміко-технологічних процесах. Автореф. дис....д-ра техн. наук. Львів, 2010. – 36 с.
3. Георгієш К.В. Інтенсифікація процесу тепломасопереносу при екстрагуванні біологічно активних речовин з рослинних матеріалів в умовах дії мікрохвильового поля. Автореф. дис....канд. техн. наук. Одеса, 2015. – 24 с.
8. Зав'ялов В.Л. Наукове обґрунтування та апаратурне оформлення процесів віброекстрагування в харчовій промисловості. Автореф. дис....д-ра техн. наук. Київ, 2014. – 45 с.

13. Інформаційні ресурси.

1. <http://nubip.edu.ua/node/2342>
2. https://drive.google.com/drive/folders/1WUoiTefZ7DejNOC8-HiB_1XHQjG8Hiv0
3. http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe.
4. <http://dspace.nubip.edu.ua:8080/jspui/handle/123456789/992>.