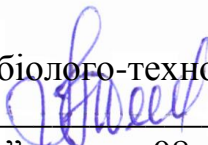


**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»**

**Кафедра інженерії харчового виробництва**

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**  
Декан біолого-технологічного факультету  
  
\_\_\_\_\_ І.О. Балабанова  
« 28 » \_\_\_\_\_ 08 \_\_\_\_\_ 2019 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**«Наукові основи безвідходних технологій»**

(назва навчальної дисципліни)

**Освітній рівень** \_\_\_\_\_ другий (магістерський) \_\_\_\_\_  
(бакалавр, магістр)  
**Спеціальність** \_\_\_\_\_ 181 «Харчові технології» \_\_\_\_\_  
(шифр і назва спеціальності)  
**Освітня програма** \_\_\_\_\_ Харчові технології \_\_\_\_\_  
(назва спеціалізації)  
**Факультет** \_\_\_\_\_ біолого – технологічний \_\_\_\_\_  
(назва факультету)

2019 – 2020 навчальний рік

Робоча програма з дисципліни «Наукові основи безвідходних технологій» для здобувачів вищої освіти, що навчаються за освітньою програмою «Харчові технології», спеціальності 181 «Харчові технології»

Розробники: Воєвода Н.В. старший викладач, к.т.н.  
(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робочу програму затверджено на засіданні кафедри інженерії харчового виробництва

Протокол від “27” 08 2019 року № 1


Схвалено методичною комісією факультету

Протокол від “28” 08 2019 року № 1

Затверджено на Вченій раді біолого-технологічного факультету

Протокол від “28” 08 2019 року № 1

Завідувач кафедри

  
\_\_\_\_\_ (підпис)

( Новікова Н.В. )  
(прізвище та ініціали)

28 серпня 2019 року

### 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань 18 «Виробництво та технології»	<b>Вибіркова (за вибором студента) ВБ 3.04</b>	
Змістових частин – 2		<b>Рік підготовки:</b>	
Загальна кількість годин - 120		1-й	1-й
		<b>Семестр</b>	
	1-й	1-й	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи студента – 4	Спеціальність 181 «Харчові технології»	<b>Лекції</b>	
	Освітній рівень другий (магістерський)	18 год.	–
		<b>Практичні</b>	
		–	–
		<b>Лабораторні</b>	
		20 год.	–
		<b>Самостійна робота</b>	
		82 год.	–
		<b>Індивідуальні завдання</b>	
		–	–
Вид контролю: залік			

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета навчальної дисципліни.** Метою дисципліни є формування у здобувачів системи знань в області переробки всіх ресурсів харчової промисловості на кормові та спеціальні цілі; підготовка молодих фахівців до практичної реалізації одержаних знань. Базова підготовка фахівця дозволяє аналізувати, проектувати та вдосконалювати технологічні процеси переробки вторинної сировини з метою отримання широкого асортименту готової продукції різного призначення.

**Завдання дисципліни:** вивчення та засвоєння здобувачами основ технології переробки вторинної сировини харчової промисловості.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен:

**знати:** номенклатуру вторинної і технічної сировини, яка накопичується на виробництвах галузі, включаючи промислові викиди і стоки; особливості хімічного складу, біологічну, харчову, кормову цінність ресурсів; технологію виробництва продукції харчового, кормового і спеціального призначення з вторинної сировини і відходів; принципи організації нетрадиційних виробництв і переорієнтацію технологічних процесів;

**вміти:** аналізувати джерела формування вторинних сировинних ресурсів в умовах підприємства; розробляти рекомендації по збиранню, раціональному використуванню і переробці вторинних сировинних ресурсів і відходів; оцінювати перспективи розширення асортименту на базі залучення додаткових джерел сировини. використовувати у практичній діяльності теоретичні, нормативні, довідникові матеріали з метою організації технологічних процесів, впровадження нових або вдосконалення існуючих технологій.

### Набуті компетенції:

- **загальні**
- здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу, пошуку, оброблення інформації з різних джерел;
- знання та розуміння предметної області і професії;
- здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово,

здатність спілкуватися іншою мовою на загальні та фахові теми;

- навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;
- здатність проводити дослідження на відповідному рівні, приймати обґрунтовані рішення, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт;
- визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.

- **фахові**

- здатність аналізувати і використовувати наукові дослідження в галузі харчових технологій для зростання обсягів виробництва харчових продуктів;
- здатність розробляти і застосовувати механізми оцінювання та прогнозування впровадження нових технологій;
- уміння коригувати рівень використання поживних і біологічно активних речовин сировини з метою їх збереження та підтримування оптимального співвідношення в харчових продуктах;
- знання основних біологічних та технологічних аспектів інноваційних технологій переробки продукції рослинництва і тваринництва та вміння застосовувати їх з метою підвищення конкурентоспроможності галузі;
- володіння сучасними технологіями переробки продукції рослинництва та тваринництва;
- володіння прийомами та методами виробництва екологічно чистої та органічної харчової продукції, її зберігання та маркування;
- здатність організовувати виробничі процеси та управління різними технологіями переробки рослинної сировини та продукції тваринництва;
- володіння сучасними методами переробки рослинної сировини та продукції тваринництва;
- володіння прийомами проектування окремих видів продукції з урахуванням вимог якості, поживності, функціональної

спрямованості і безпеки, раціонального використання сировинних ресурсів і подовження термінів зберігання готової продукції, безпеки життєдіяльності, вартості, термінів виконання і конкурентоспроможності.

### **Програмні результати навчання:**

- знання основних напрямів та перспектив розвитку галузі, розуміння проблем у підприємницьких формуваннях переробної галузі та вміння застосовувати зарубіжний досвід розвитку харчової промисловості;
- знання особливостей біохімічних властивостей, поживних і біологічно-активних речовин сировини, їх впливу на технологічні процеси;
- знання сучасних досягнень і перспективних напрямів з переробки продукції тваринництва;
- знання основних властивостей і способів зберігання та переробки продуктів забою різних видів с.-г. тварин, птиці, їх вплив на технологію;
- знання сучасних технологічних процесів переробки рослинної, м'ясної, молочної та іншої сировини з виготовленням різноманітних видів продукції;
- вміння розробляти рецептури та удосконалювати існуючі з наступним їх впровадженням у виробництво;
- вміння впроваджувати на підприємствах з переробки м'ясної, молочної та іншої сировини вітчизняних і зарубіжних вискоєфективних, енергозберігаючих та безвідходних технологій з виготовлення якісних харчових продуктів;
- вміння аналізувати технологію та виробничий процес, визначати відхилення від норми, які спричинюють зниження якості продукції;
- вміння застосовувати новітні досягнення і перспективні напрями досліджень в існуючих технологічних процесах виробництва молока та м'яса з врахуванням світових досягнень науки;
- вміння впроваджувати енергозберігаючі технології переробки рослинної сировини та продукції тваринництва;
- вміння проводити технологічні, механічні та експлуатаційні розрахунки

в проектуванні об'єктів переробки рослинницької і тваринницької сировини та продукції;

- уміння визначати сортність та категорію рослинної та тваринницької продукції як сировини для переробки за значенням та характеристикою якісних показників відповідно до вимог чинної нормативної документації;
- на основі знань науково-практичних основ формування якості продуктів, уміти моделювати технологічний процес;
- відтворювати результати наукових досліджень та випробувань у виробничих умовах реально діючих підприємств;
- створення в колективах атмосфери для обговорення нагальних питань з урахуванням професійної етики, позитивної соціальної та емоційної поведінки, поваги до етичних принципів;
- здатність рекомендувати до застосування традиційні та нові методи удосконалення технології переробки продукції тваринництва, рослинництва;
- здатність формулювати висновки щодо ефективності обраних виробничих і технологічних процесах, запроваджених на підприємствах.

### **3. Програма навчальної дисципліни**

**Змістова частина 1. Маловідходні та безвідходні технології у сучасному харчовому виробництві.**

**Тема 1. Соціально-економічне значення та актуальність розробки безвідходних промислових виробництв.**

Поняття технології, її зв'язок з охороною біосфери. Роль вітчизняних вчених у створенні наукових основ безвідходних технологічних процесів. Передумови створення безвідходних промислових виробництв. Моделювання процесів створення екологізованої технології.

**Тема 2. Основні поняття маловідходних та безвідходних технологій.**

Сутність поняття безвідходного виробництва. Умовність поняття безвідходного виробництва на прикладі синтезу аміаку. Маловідходні технології. Чисте виробництво. Екотехнологія. Вторинна матеріальна сировина. Рециклінг відходів. Регенерація відходів.

**Тема 3. Створення безвідходних виробництв та їх проблеми.**

Екологічний аспект. Ресурсний аспект. Технологічні й технічні аспекти. Економічний та організаційний аспекти. Правовий вплив на впровадження мало- та безвідходних технологій.

**Тема 4. Критерії безвідходності харчового виробництва.**

Критерій ступеня безвідходності. Ступінь використання у технологічних процесах сировини і матеріалів.

**Змістова частина 2. Технологічні особливості виробництва продукції з вторинної сировини.**

**Тема 5. Методологія використання і переробки відходів: аналіз можливих шляхів впровадження.**

Вибір методу використання і переробки відходів. Комбінування виробництв.

**Тема 6. Промислова переробка вторинної сировини плодоовочевої консервної промисловості.**



Технологічні особливості пектиновмісної сировини та основи процесів пектинового виробництва. Використання відходів переробки винограду. Отримання барвників, конденсатів ароматів та замінників чаю з плодово-ягідної сировини.

**Тема 7. Напрями раціонального перероблення та використання відходів м'ясної галузі.**

Комплексне перероблення та використання крові на харчові та медичні цілі. Комплексне перероблення кісток на підприємствах різної потужності. Кератиновмісна сировина. Напрямки раціонального використання і перероблення нехарчової сировини.

**Тема 8. Підвищення ефективності роботи лінії шляхом скорочення кількості технологічних операцій.**

Зменшення кількості стадій виробництва. Удосконалення технологічного обладнання.

**Тема 9. Створення оптимальних технологічних схем із замкнутими матеріальними потоками. Принцип циклічності.**

Поняття промислового метаболізму. Циклічність потоків речовини.

## 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових частин 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
Змістова частина 1. Маловідходні та безвідходні технології у сучасному харчовому виробництві.												
<b>Тема 1.</b> Соціально-економічне значення та актуальність розробки безвідходних промислових виробництв.	10	2					8					
<b>Тема 2.</b> Основні поняття маловідходних та безвідходних технологій.	12	2		2			8					
<b>Тема 3.</b> Створення безвідходних виробництв та їх проблеми.	12	2		2			8					
<b>Тема 4.</b> Критерії безвідходності харчового виробництва.	14	2		4			8					
<b>Разом за змістову частину 1</b>	<b>48</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>32</b>						
Змістова частина 2. Технологічні особливості виробництва продукції з вторинної сировини.												
<b>Тема 5.</b> Методологія використання і переробки відходів: аналіз можливих шляхів впровадження.	14	2					12					
<b>Тема 6.</b> Промислова переробка вторинної сировини плодоовочевої консервної промисловості.	14	2		4			8					
<b>Тема 7.</b> Напрями раціонального перероблення та використання відходів м'ясної галузі.	16	2		4			10					
<b>Тема 8.</b> Підвищення ефективності роботи лінії шляхом скорочення кількості технологічних операцій.	14	2		4			8					
<b>Тема 9.</b> Створення оптимальних технологічних схем із замкнутими матеріальними потоками. Принцип циклічності.	14	2					12					
<b>Разом за змістовою частиною 2</b>	<b>72</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>50</b>						
<b>Усього годин</b>	<b>120</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>82</b>						

### 5. Теми лекційних занять

№ лекції	Тема лекції	Кіл-ть годин
<b>Змістова частина 1</b>		
1.	Соціально-економічне значення та актуальність розробки безвідходних промислових виробництв.	2
2.	Основні поняття маловідходних та безвідходних технологій.	2
3.	Створення безвідходних виробництв та їх проблеми.	2
4.	Критерії безвідходності харчового виробництва.	2
	<b>Всього за змістовною частиною 1.</b>	<b>8</b>
<b>Змістова частина 2</b>		
5.	Методологія використання і переробки відходів: аналіз можливих шляхів впровадження.	2
6.	Промислова переробка вторинної сировини плодоовочевої консервної промисловості.	2
7.	Напрями раціонального перероблення та використання відходів м'ясної галузі.	2
8.	Підвищення ефективності роботи лінії шляхом скорочення кількості технологічних операцій.	2
9.	Створення оптимальних технологічних схем із замкнутими матеріальними потоками. Принцип циклічності.	2
	<b>Всього за змістовною частиною 2</b>	<b>10</b>
	<b>Всього</b>	<b>18</b>

### 6. Теми лабораторних занять

№ заняття	Тема заняття	Кількість годин
	<b>Змістова частина 1.</b>	
1	Використання відходів сокового виробництва при переробці плодів та ягід	2
2	Технологія отримання харчових волокон із традиційної та нетрадиційної сировини	2
3	Технологія отримання пектинових речовин із традиційної та нетрадиційної сировини	4
	<b>Всього за змістову частину 1</b>	<b>8</b>
	<b>Змістова частина 2.</b>	
4	Переробка виноградних вичавок, насіння і відходів з некондиційного винограду	4
5	Визначення гемоглобіну, холестерину у крові тварин	4
6	Визначення фосфоліпідів жовтку	4
	<b>Всього за змістову частину 2</b>	<b>12</b>
	<b>ВСЬОГО</b>	<b>20</b>

### 7. Самостійна робота

№	Назва теми	Кількість годин
1	Принцип рекуперації промислових відходів	8
2	Комплексна переробка харчової сировини в консервній промисловості.	8
3	Етапи утворення вторинних ресурсів, відходів консервних виробництв;	8
4	Технологічна схема одержання томатної олії.	8
	<b>Разом за змістову частину 1</b>	<b>32</b>
6	Основні фізико-хімічні закономірності при розробці маловідходних і безвідходних технологічних процесів	12
7	Актуальність застосування відходів консервного виробництва в сучасній Україні	8
8	Використовування сировини з високою масовою часткою колагену в технології дієтичних м'ясних продуктів	10
9	Характеристика і напрями використання кератинвмісної сировини м'ясної промисловості.	8
10	Приклади комплексної утилізації відходів різних виробництв	12
	<b>Разом за змістовою частиною 2</b>	<b>50</b>
	<b>Усього годин</b>	<b>82</b>

## **8. МЕТОДИ НАВЧАННЯ – ЛЕКЦІЇ, ЛАБОРАТОРНІ ТА ПРАКТИЧНІ РОБОТИ**

Методи навчання як свідомі систематичні й послідовні дії, що ведуть до досягнення поставленої мети з вивчення і засвоєння дисципліни "Ресурсозберігаючі технології в харчовій промисловості" включають проведення:

**Лекцій** з застосування мультимедійних проекторів, слайдів, інших електронних носіїв. Студенти мають доступ до електронного варіанту лекцій та при необхідності використовувати його під час підготовки до практичних занять, змістового контролю, тестових завдань.

**Лабораторних занять** з використанням сучасних методик, комп'ютерних програм.

**Самостійна робота** з рекомендованими підручниками в читальному залі університету, зі спеціальним довідковим і інформаційним матеріалом кафедри, статистичними збірниками Херсонської області та України.

**Використання** на практичних заняттях схем, таблиць, графіків.

**Рекомендація до перегляду** і вивчення дидактичних матеріалів нового покоління (електронні підручники тощо).

**Індивідуальної роботи** зі студентами з питань більш глибокого вивчення окремих тем і напрямків навчальної програми, виконання самостійної роботи.

1. Словесні методи навчання:

- пояснення;
- навчальна дискусія.

2. Наочні методи навчання:

- ілюстрування;
- демонстрування;

3. Практичні методи навчання

- лабораторні роботи.

## 9. Методи контролю

**Поточний та підсумковий контроль знань проводиться за допомогою теоретичних питань, тестів та заліку.**

В процесі навчання викладачем реалізується поточний та змістовий контроль знань здобувача.

Поточний контроль знань проводиться шляхом перевірки викладачем виконання здобувачем контрольних робіт (у формі тестів) за кожну змістову частину. Цей контроль здійснюється після викладання лекційного матеріалу, методики виконання практичних занять та самостійного завдання згідно плану і обсягів конкретної змістової частини. Тестовий контроль проводиться на практичних заняттях у вигляді тестового завдання на наступному занятті після отримання студентами інформації з усіх питань, що виносяться на змістовий контроль.

Поточний контроль має за мету перевірку рівня підготовленості здобувача до виконання конкретної роботи. Форма проведення поточного контролю знань під час навчальних занять визначається викладачем і на кожний навчальний рік затверджується на засіданні кафедри. Основною формою поточного контролю є тестування.

Змістовий контроль – підсумовує результати засвоєння матеріалів, що входять у нього (дисципліна розподілена на дві змістові частини) та реалізується шляхом узагальнення результатів поточного контролю знань та проведення спеціальних контрольних заходів.

Змістовий контроль проводиться наприкінці кожної змістової частини за рахунок аудиторних занять і має на меті перевірку засвоєння студентом певного ступеня знань та вмінь, що формують ці змістові частини.

Здобувач отримує залікову оцінку шляхом набору балів за поточним та змістовим оцінюванням.

## 10. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота									Сума
Змістова частина 1					Змістова частина 2				
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	
9	9	9	9	9	9	9	9	10	100

T1, T2 ... T9 – теми змістових частин.

### Схеми оцінювання ДВНЗ «ХДАУ»

Шкала оцінювання: ECTS

A	90	100
B	82	89
C	74	81
D	64	73
E	60	63
Fx	35	59
F	1	34

## 11. Рекомендована література

### Базова

1. Хільчевський В.К. Відходи виробництва і споживання та їх вплив на ґрунти і природні води: навч. посіб. Київ: видавничо–поліграфічний центр "Київський університет". 2007. 152 с.

2. Ростовський В.С., Олейник Н.В. Прогресивні ресурсозберігаючі технології в харчовій промисловості: навч. посіб. Київ: Кондор, 2009. 134 с.

3. Апостолук С.О., Джигирей В.С. та ін. Промислова екологія: навч. посіб., 2-ге вид. Київ, 2012. 430 с.

4. Бедрій Я.І. та ін. Промислова екологія: навч. пос. Київ: Кондор, 2010. 374 с.

### Допоміжна

5. Pat. 64'004601 JP, IPC 5 C 08 B 37/06, A 23 L / 0524. Production of pectin / Imai A. – Publ. 25.06.2011.

6. Андрейченко А.В. Маркетинг продукції безвідходного агропромислового виробництва. *Економічний часопис Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки*, 2018, 2: 76-82.

7. Теймурова, А.Т. *Розробка технологій желейної продукції з використанням концентратів тваринних білків*. 2010. PhD Thesis. Теймурова Анжеліка Тагирівна. Харків, 2010. 315 с.

8. Arynova, R. A., Muslimov, N. Z., Anuarbekova, S. S., & Imanbayeva, M. K. Consortium of starter cultures with lactose-utilizing and probiotic properties technology of production of delactosed sould-milk products. *EurAsian Journal of BioSciences*, 14(1), 2019: 459-465.

8. Андрейченко А.В. Комплексне використання сировинних і енергетичних ресурсів як основоположний принцип безвідходного агровиробництва. *Ринкова економіка: сучасна теорія і практика управління*, 2018, 17.2 (39): 61-69.

9. Андрейченко А.В. Основні принципи безвідходного виробництва сучасного АПК. *Наукові праці Кіровоградського національного технічного університету. Економічні науки*, 2017, 32: 280-287.

10. Тимчак В.С. Ефективність інновацій комплексного використання відходів харчової промисловості: дис... канд. економ. наук, 08.00.03. Житомир: ЖНАУ. – 2016. – 205 с.

### Електронні ресурси

11. Жабран, М. *Дослідження способів безвідходної переробки сировини при виробництві фруктових приправ*. 2019. Master's Thesis. URL: <http://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/29949>

12. Кривчун О.М. Екологічно-економічна ефективність переробки вторинної сировини харчової промисловості, 2010. URL: <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/6699/1/5.pdf>.

13. Про охорону навколишнього середовища: Закон України від 02.10.2019 №139-IX. Дата оновлення 13.04.2020 URL: <http://sfs.gov.ua/arhiv/podatкова-baza-do-nabrannya-chinnosti-podatkovim-kodeksom/>



14. Про відходи: Закон України від 06.09.2018 №2530-VIII. Дата оновлення  
14.01.2020. URL:<https://zakon3.rada.gov.ua/>  
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/187/98-вр>