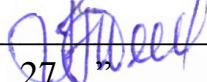


ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

Кафедра інженерії харчового виробництва

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Декан біолого-технологічного факультету

  
Ірина БАЛАБАНОВА

“ 27 ” 08 2020 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**«Оптимізація технологічних процесів»**

(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)

2020 – 2021 навчальний рік

Робоча програма з дисципліни «Оптимізація технологічних процесів» для здобувачів вищої освіти, що навчаються за освітньою програмою «Харчові технології», спеціальності 181 «Харчові технології»

Розробники: Дзюндзя О.В. доцент, к.т.н.

(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри інженерії харчового виробництва

Протокол від “25” 08 2020 року № 1


Схвалено методичною комісією факультету

Протокол від “26” 08 2020 року № 1

Затверджено на Вченій раді біолого-технологічного факультету

Протокол від “27” 08 2020 року № 1

Завідувач кафедри  
Інженерії харчового виробництва

  
\_\_\_\_\_ ( Новікова Н.В. )  
(підпис) (прізвище та ініціали)

27. 08. 2020 року

### 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність (напрямок підготовки), освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів для денної форми – 5	Галузь знань 18 «Виробництво та технології»	<b>обов'язкова компонента</b>	
Змістовних частин – 2	Спеціальність <u>181 «Харчові технології»</u>	<b>Рік підготовки:</b>	
Загальна кількість годин для денної форми- 150		1-й	1-й
		<b>Семестр</b>	
		2-й	1-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 6	Освітній рівень: другий (магістерський)	18 год.	14 год
		<b>Практичні, семінарські</b>	
		30 год.	14 год
		<b>Лабораторні</b>	
		-	-
		<b>Самостійна робота</b>	
		102 год.	122 год
		<b>Індивідуальні завдання:</b>	
-	-		
		Вид контролю: залік	

#### Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 1 :2

для заочної форми навчання – 1: 4

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

*Метою дисципліни «Оптимізація технологічних процесів» є вивчення та оволодіння студентами спеціальними теоретичними знаннями та практичними навиками фахівця, навчити студента ставити задачу оптимізації на базі відомої математичної моделі процесу або структури харчового виробництва, розв'язувати її за допомогою персонального комп'ютера і використовувати результати у дослідженнях, проектуванні або керуванні технологічними об'єктами.*

*Завдання дисципліни «Оптимізація технологічних процесів» полягають в : отриманні студентами знань з дослідження або розроблення будь-якого технологічного процесу та визначення оптимальних умов його дії. Пошук шляху до цього виконується з використанням математичних моделей технологічних процесів і структур та методів оптимізації цих моделей, що вивчається в дисципліні «Оптимізація технологічних процесів».*

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

### **знати:**

- умови для постановки задачі оптимізації;
- основні математичні моделі консервного виробництва і способи їх використання для оптимізації;
- методи побудови оптимального плану в експерименті;
- числові методи рішення оптимізаційних задач математичних моделей процесів і технологічних систем;

### **вміти:**

- вибрати потрібні параметри оптимізації для конкретного об'єкта виробництва;
- вибрати параметри оптимізації та поставити обмеження на них;
- використовувати пакети прикладних програм у процесі оптимізації технологічних задач;
- розробити план оптимального експерименту з рухом до екстремуму методом крутого сходження;
- виконувати системний аналіз і оптимізацію технологічних систем і процесів консервного виробництва.

### **Набуті компетенції:**

#### **Повинен знати:**

ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу, пошуку, оброблення інформації з різних джерел.

ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 3. Знання та розуміння предметної області і професії.

ЗК 4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово, здатність спілкуватися іншою мовою на загальні та фахові теми.

ЗК 5. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК 6. Здатність проводити дослідження на відповідному рівні, приймати обґрунтовані рішення, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК 9. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.

ФК 4. Здатність складати бізнес-план підприємства з переробки продукції тваринництва та рослинництва, прогнозувати ринкове середовище харчових продуктів, оцінювати і визначати оптимальний технологічний процес виробництва продукції і розробка шляхів її реалізації за зовнішньоекономічної діяльності.

ФК 5. Здатність до обґрунтування різних видів моделювання технологічних процесів з використанням формалізованих результатів спостережень.

ФК 6. Здатність розробляти і застосовувати механізми оцінювання та прогнозування впровадження нових технологій

ФК 8. Уміння коригувати рівень використання поживних і біологічно активних речовин сировини з метою їх збереження та підтримування оптимального співвідношення в харчових продуктах.

ФК 10. Здатність використовувати знання з будови машин, механізмів та технологічного обладнання у технологічних процесах переробки продукції тваринництва, рослинництва та переробної галузі.

ФК 11. Знання специфіки виконання робіт з пошуку оптимальних рішень при створенні 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

ФК 14. Володіння прийомами та методами виробництва екологічно чистої та органічної харчової продукції, її зберігання та маркування.

ФК 17. Володіння сучасними технологіями утилізації відходів промисловості.

ФК 18. Здатність використовувати теоретичні положення і методи аналізу для вирішення практичних завдань в галузі харчових технологій.

ФК 19. Володіння навиками проектування та експлуатації об'єктів промисловості.

#### **Повинен вміти:**

ПРН 1. Знання теоретичних положень інформатики, основ реалізації інформаційних технологій, складу апаратних засобів персональних комп'ютерів та їх характеристик, видів програмного забезпечення та їх функціонального призначення, можливостей комп'ютерних мереж, використовуючи сучасні технології, програмні засоби та методи обробки даних працювати з інформацією та задовольняти інформаційні потреби в галузі виробництва продукції тваринництва.

ПРН 2. Знання основних напрямів та перспектив розвитку галузі, розуміння проблем у підприємницьких формуваннях переробної галузі та вміння застосовувати зарубіжний досвід розвитку харчової промисловості.

ПРН 10. Розробляти оптимальні програми розвитку та функціонування підприємств харчової галузі, впроваджувати раціональні організаційні структури та методи управління виробничими процесами

ПРН 14. Володіння методами моделювання технологічних процесів.

ПРН 17. Уміння впроваджувати на підприємствах з переробки м'ясної, молочної та іншої сировини вітчизняних і зарубіжних високоефективних, енергозберігаючих та безвідходних технологій з виготовлення якісних харчових продуктів.

ПРН 21. Уміння проводити технологічні, механічні та експлуатаційні розрахунки в проектуванні об'єктів переробки рослинницької і тваринницької сировини та продукції

ПРН 23. На основі знань науково-практичних основ формування якості продуктів, уміти моделювати технологічний процес.

ПРН 26. Створення в колективах атмосфери для обговорення нагальних питань з урахуванням професійної етики, позитивної соціальної та емоційної поведінки, поваги до етичних принципів.

ПРН 27. Запровадження інноваційних підходів для вирішення проблемних ситуацій професійного або соціального походження.

**Формування суджень:** здатність використовувати професійні знання й практичні навички для вирішення практичних завдань в галузі; здатність використовувати новітні інформаційні технології; здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі і практичні проблеми у галузях професійної діяльності; здатність виконувати професійні обов'язки фахівця з харчових технологій.

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

**Змістова частина 1. Системний аналіз та математичне моделювання, як основа оптимізації технологічних процесів галузі.**

**Тема 1.** Оптимізація технологічних процесів як науковий напрямок вдосконалення технології галузі. Моделювання технологічних процесів.

**Тема 2.** Моделювання технологічних процесів галузі.

**Тема 3.** Системний аналіз технологічних процесів галузі.

**Тема 4.** Вимоги та порядок вибору вихідних даних для оптимізації технологічних процесів.

**Змістова частина 2. Методи оптимізації технологічних процесів галузі та їх практичне застосування.**

**Тема 5** Планування експериментальних досліджень. Планування та оброблення результатів експериментів.

**Тема 6** Організація експериментальних досліджень.

**Тема 7** Кваліметрична оцінка якості продукції.

#### 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
<b>Змістова частина 1. Основи ресторанного господарства країн світу.</b>												
<b>Тема 1.</b> Оптимізація технологічних процесів як науковий напрямок вдосконалення технології галузі. Моделювання технологічних процесів.	22	4		4		14	30	2		2		18
<b>Тема 2.</b> Моделювання технологічних процесів галузі.	20	2		4		14	30	2		2		18
<b>Тема 3.</b> Системний аналіз технологічних процесів галузі.	18	2		4		12	30	2		2		18
<b>Тема 4.</b> Вимоги та порядок вибору вихідних даних для оптимізації технологічних процесів.	20	2		4		14	30	2		2		18
<b>Разом за змістову частину 1</b>	<b>80</b>	<b>10</b>		<b>16</b>		<b>54</b>	<b>120</b>	<b>8</b>		<b>8</b>		<b>72</b>
<b>Змістова частина 2. Основи ресторанного сервісу та етикету країн світу.</b>												
<b>Тема 5.</b> Планування експериментальних досліджень. Планування та оброблення результатів експериментів.	30	4		6		20	22	2		2		18
<b>Тема 6.</b> Організація експериментальних досліджень.	20	2		4		14	20	2		2		16
<b>Тема 7.</b> Кваліметрична оцінка якості продукції.	20	2		4		14	20	2		2		16
<b>Разом за змістову частину 2</b>	<b>70</b>	<b>8</b>		<b>14</b>		<b>48</b>	<b>62</b>	<b>6</b>		<b>6</b>		<b>50</b>
<b>Усього годин</b>	<b>150</b>	<b>18</b>		<b>30</b>		<b>102</b>	<b>150</b>	<b>14</b>		<b>14</b>		<b>122</b>

### 5. Теми лекційних занять

№ заняття	Тема заняття	Кількість годин
1	<b>Тема 1.</b> Оптимізація технологічних процесів як науковий напрямок вдосконалення технології галузі. Моделювання технологічних процесів.	4
2	<b>Тема 2.</b> Моделювання технологічних процесів галузі.	2
3	<b>Тема 3.</b> Системний аналіз технологічних процесів галузі.	2
4	<b>Тема 4.</b> Вимоги та порядок вибору вихідних даних для оптимізації технологічних процесів.	2
5	<b>Тема 5</b> Планування експериментальних досліджень. Планування та оброблення результатів експериментів.	4
6	<b>Тема 6</b> Організація експериментальних досліджень.	2
7	<b>Тема 7</b> Кваліметрична оцінка якості продукції.	2
	Всього	18

### 6. Теми практичних занять Не передбачені навчальним планом

### 7. Теми лабораторних занять

№ заняття	Тема заняття	Кількість годин
1	<b>Тема 1.</b> Оптимізація технологічних процесів як науковий напрямок вдосконалення технології галузі. Моделювання технологічних процесів.	4
2	<b>Тема 2.</b> Моделювання технологічних процесів галузі.	4
3	<b>Тема 3.</b> Системний аналіз технологічних процесів галузі.	4
4	<b>Тема 4.</b> Вимоги та порядок вибору вихідних даних для оптимізації	4
5	<b>Тема 5</b> Планування експериментальних досліджень. Планування та оброблення результатів експериментів.	6
6	<b>Тема 6</b> Організація експериментальних досліджень.	4
7	<b>Тема 7</b> Кваліметрична оцінка якості продукції.	4
	Всього	30



**8. Теми самостійної роботи**

№	Назва теми	Кількість годин
1	<b>Тема 1.</b> Оптимізація технологічних процесів як науковий	14
2	<b>Тема 2.</b> Моделювання технологічних процесів галузі.	14
3	<b>Тема 3.</b> Системний аналіз технологічних процесів галузі.	14
4	<b>Тема 4.</b> Вимоги та порядок вибору вихідних даних для оптимізації технологічних процесів.	14
5	<b>Тема 5</b> Планування експериментальних досліджень. Планування та оброблення результатів експериментів.	20
6	<b>Тема 6</b> Організація експериментальних досліджень.	14
7	<b>Тема 7</b> Кваліметрична оцінка якості продукції.	12
	<b>Всього</b>	<b>102</b>

## 9. Методи навчання

Методи навчання як свідомі систематичні і послідовні дії, що ведуть до досягнення поставленої мети з вивчення і засвоєння дисципліни включає проведення:

**Лекцій** з застосуванням мультимедійних проєктів, слайдів, інших електронних носіїв. Студенти мають доступ до електронного варіанту лекцій та при необхідності використовують його під час підготовки до практичних занять, підсумкового контролю за кожною змістовою частиною, тестових завдань.

**Практичних та лабораторних занять** з використанням сучасних методик, комп'ютерних програм.

**Самостійна робота** з рекомендованими підручниками в читальному залі університету, спеціальним довідковим та інформаційним матеріалом кафедри.

**Використання** на практичних заняттях схем, таблиць та ДСТУ

**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

## 10. 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 кожною змістовою частиною. Цей контроль здійснюється після викладання лекційного матеріалу, методики ви конання 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.

### **Розподіл балів, які отримують студенти**

Змістова частина 1				Змістова частина 2			Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	100
14	14	14	14	15	14	15	

## Схема оцінювання ДВНЗ «ХДАУ»

### Національна диференційована шкала

Оцінка	Мін.рівень досягнень	Макс.рівень досягнень
Відмінно/Excellent	90	100
Добре/Good	74	89
Задовільно/Satisfactory	60	73
Незадовільно/Fail	0	59

### 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. Методичне забезпечення

1. Дзюндзя О.В. Методичні рекомендації для проведення лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Оптимізація технологічних процесів» для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня першого року навчання денної форми. Спеціальність: 181 «Харчові технології». Освітньо-професійна програма «Харчові технології». Факультет: біолого-технологічний. НМВ ДВНЗ «ХДАУ», 2020. 44 с.

## 12. Рекомендована література

### Базова

1. Поперечний А. М., Потапов В. О., Корнійчук В. Г. Моделювання процесів та обладнання харчових виробництв. Підручник. К.: Центр учбової літератури, 2012. 312 с.

2. Точкова О.В. Оптимізація технологічних процесів галузі: метод. рекомендації до вивчення дисципліни і виконання контрол. роботи для студентів спец. 7.05170107, 8.05170107 «Технології зберігання, консервування та переробки плодів і овочів» денної та заочної форми навчання. К.: НУХТ, 2015. 35 с.

3. М.І. Беліков, А.М. Гуржій, В.Р. Кігель, В.В. Самсонов. Розв'язання оптимізаційних задач за допомогою методів лінійного програмування: навч. посібник. К.: ІСДО, 2001. 294 с

4. Ладієва, Л.Р. Оптимізація технологічних процесів./ Л.Р. Ладієва. - К.: ІВЦ „Видавництво «Політехніка»”, 2004. 192 с.

5. Мірошник В.О. Оптимізація технологічних процесів галузі: Метод, вказівки до вивчення дисципліни і виконання контрол. роботи для студ. спец.

7.091713 “Технологія цукристих речовин” заоч. форми навч. К.: УДУХТ, 2000. 48 с.

6. Мірошник В. О., Яковенко В.Ю. Мірошник, В. О., Яковенко, В.Ю. Оптимізація технологічних процесів галузі: метод, вказівки до виконання лаборат. робіт для студ. спец. 7.091713 “Технології цукристих речовин” денної та заоч. форм навч. К.: УДУХТ. 2002. 64 с.

7. Л.Р. Ладієва. Оптимізація технологічних процесів.: Навчальний посібник. К.: НМЦ ВО, 2003. 35с.

8. F. Carl Knopf. Modeling, Analysis and Optimization of Process and Energy Systems. John Wiley & Sons, 2011, p. 488

9. Davim, J. Paulo. Computational Methods for Optimizing Manufacturing Technology: Models and Techniques: Models and Techniques. IGI Global, 2012 : p. 395

### **Допоміжна**

1. Кравченко М.Ф. Теоретичні основи харчових технологій : навч. посібк. : Київ. Нац. торг.-екон. Ун-т, 2011. 516 с.

2. П.П. Пивоваров та ін. Теоретичні основи харчових технологій: навчальний посібник. Х.: ХДУХТ, 2010. 363 с.

### **Інформаційні ресурси**

1. Нормативні акти України // [www.nau.kiev.ua](http://www.nau.kiev.ua)

2. Офіційний сайт Кабінету Міністрів України // [www.kmu.gov.ua](http://www.kmu.gov.ua)

3. Офіційний сайт Держспоживстандарту України - [www.dssu.gov.ua](http://www.dssu.gov.ua)