

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Факультет _____ хімічний _____

Кафедра _____ харчових технологій _____

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор

з науково-педагогічної роботи

Дмитро СВИНАРЕНКО

2020



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК 2.3 Моделювання технологічних процесів харчових виробництв
(шифр із ОПП і повна назва навчальної дисципліни)

для здобувачів вищої освіти

рівень вищої освіти _____ другий (магістерський) _____

галузь знань _____ 18 Виробництво та технології _____

спеціальність (ості) _____ 181 Харчові технології _____
(шифр і назва)

спеціалізація _____ (шифр і назва)
(за наявності)

освітня(-і) програма(-и) _____ «Харчові технології» _____
(назва освітньої програми)

факультет/центр _____ Хімічний _____
(назва)

вид дисципліни _____ Обов'язкова _____
(обов'язкова⁰/вибіркова)

**Дніпро
2020**

Розробник (-и):

Фарісеєв Андрій Геннадійович – доцент кафедри харчових технологій, канд.техн.наук.

Робоча програма схвалена на засіданні кафедри харчових технологій
(назва кафедри)

Протокол від «11» 09 2020 року № 2

Завідувач кафедри харчових технологій
(назва кафедри)
Кондратюк (Н. КОНДРАТЮК)
(підпис) (прізвище та ініціали)

Погоджено із завідувачем випускової кафедри харчових технологій
(назва кафедри)
зі спеціальності 181 Харчові технології
за освітньою (-ими) програмою (-ами) освітньо-професійна програма магістра "Харчові технології"

(дата) 11.09.20 (підпис) Кондратюк (Н. КОНДРАТЮК)
(прізвище та ініціали)

Ухвалено на засіданні науково-методичної ради факультету
хімічного

(назва)

Протокол від «14» 09 2020 року № 2

Голова НМРФ Варгалюк (В. ВАРГАЛЮК)
(підпис) (прізвище та ініціали)

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри

на наступний навчальний рік

(назва кафедри)

20__/20__ н. р. протокол № ____, від «__» _____ 20__ р.

20__/20__ н. р. протокол № ____, від «__» _____ 20__ р.

20__/20__ н. р. протокол № ____, від «__» _____ 20__ р.

20__/20__ н. р. протокол № ____, від «__» _____ 20__ р.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни є: оволодіння студентами необхідними знаннями з моделювання процесів харчових виробництв за наступними напрямками:

- етапи створення нових процесів харчових виробництв;
- фізичне моделювання;
- математичне моделювання;
- використання фізичних, математичних та інших видів моделей при вивченні навчальної дисципліни.

Дисципліна сприяє формуванню наступних компетентностей:

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу й узагальнення з метою вивчення професійних проблем та розроблення способів їх розв'язань.

Фахові компетентності (ФК):

ФК 1. Здатність формулювання вимог до рецептурного складу, моделювання, проектування та конструювання технологічних процесів нових видів харчової продукції оздоровчого призначення.

ФК 5. Здатність до вирішення конкретних виробничих завдань коректування структури харчування населення шляхом створення і впровадження інноваційних технологій безпечних харчових продуктів функціонального призначення з використанням натуральної сировини підвищеної поживної цінності, дієтичних добавок та спеціальних ресурсозберігаючих методів обробки сировини - криогенних, екструзійних, молекулярних, креативних і ф'южн-технологій.

ФК 9. Здатність аналізувати дані проведених експериментальних досліджень в області харчових технологій з використанням спеціального програмного забезпечення.

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни (за наявності).

Дисципліна базується на матеріалах дисциплін: «Процеси і апарати харчових виробництв», «Харчові технології», «Устаткування в галузі»

3. Результати навчання за дисципліною та їх співвідношення із програмними результатами навчання

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **знати:**

- предмети дослідження в математичному та фізичному моделюванні;
- основні напрямки моделювання процесів харчових виробництв;
- вимоги, що пред'являються до моделі;
- відмінності різних методів моделювання харчових виробництв.

вміти:

- будувати математичні моделі процесів харчових виробництв;
- визначати критерії оптимізації в конкретних задачах.

Програмні результати навчання за дисципліною:

ПРН 4. Вміти удосконалювати існуючі та розробляти нові види харчової продукції функціонального призначення із заданим хімічним складом; визначати показники якості та суть методів їх визначення; давати комплексну оцінку якості та конкурентоспроможності.

ПРН 5. Вміти адаптувати теоретичні положення та методичний інструментарій, викладений у спеціальній літературі, до сучасних технологічних вимог виробництва харчової продукції.

4. Структура навчальної дисципліни

1 семестр

Форма навчання денна

№ п/п	Номер і назва теми	Кількість годин*				Примітки**			
		лекції	семінарські/ практичні вибрати необхідне	Лабораторні заняття	Самостійна робота	2021/22 н.р.	2022/23 н.р.	2023/24 н.р.	2024/25 н.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Розділ 1. Теоретичні основи моделювання та оптимізації основних процесів харчових виробництв									
1	Тема 1. Методи дослідження та аналізу процесів харчових виробництв.	2		-	6				
2	Тема 2. Фізичне моделювання.	-		2	6				
3	Тема 3. Математичне моделювання.	2		2	6				
4	Тема 4. Статистичні математичні моделі.	2		2	4				
5	Тема 5. Спеціальні методи моделювання.	2		-	4				
6	Тема 6. Методи статичної оптимізації об'єктів дослідження.	2		2	4				
	Разом за розділом 1	10		8	30				
Розділ 2. Математичні моделі основних процесів та обладнання харчових виробництв									
7	Тема 7. Моделювання механічних процесів.	2		2	4				
8	Тема 8. Моделювання гідродинамічних процесів.	2		2	4				
9	Тема 9 Моделювання теплообмінних процесів.	2		2	4				
10	Тема 10. Моделювання масообмінних процесів.	2		2	6				
11	Тема 11. Моделювання хімічних та біохімічних процесів.	-		2	6				
	Разом за розділом 2	8		10	24				
	ВСЬОГО	18		18	54				

5. Схеми формування оцінки

5.1 Шкала відповідності оцінок:

Відмінно/Excellent	Зараховано/Passed	90-100
Добре/Good		82-89
Задовільно/Satisfactory		75-81
		64-74
Незадовільно/Fail	Не зараховано/Fail	60-63
		0-59

5.2 Форми та організація оцінювання

Поточне оцінювання :

<i>Форма оцінювання</i>	<i>Терміни оцінювання (тиждень)</i>	<i>Максимальна кількість балів</i>
<i>Підсумкове тестування за темами розділів</i>	<i>16</i>	<i>40</i>
<i>Виконання та захист лабораторних робіт</i>	<i>1-16</i>	<i>9*5б=45</i>
<i>Оцінювання рівня виконання творчих завдань</i>	<i>16</i>	<i>15</i>
Максимальна кількість балів за поточне оцінювання		<i>100</i>

Підсумкове оцінювання:

<i>Форма оцінювання</i>	<i>Терміни оцінювання (тиждень)</i>	<i>Максимальна кількість балів</i>
<i>Залік (За результатами поточного оцінювання)</i>	<i>17</i>	<i>100</i>

6. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна (у разі потреби).

Програмне забезпечення: ОС Windows 7*; ОС Windows XP, MS Office 2007; MS Office 2003

7. Рекомендована література:

Основна: (Базова)

1. Поперечний А.М. Моделювання процесів та обладнання харчових виробництв. Підручник / А.М. Поперечний, В.О. Потапов, В.Г. Корнійчук. – К.: Центр учбової літератури, 2012. – 312 с.
2. Потапов В.О. Моделювання технологічних процесів харчових виробництв// ХДУХТ, 2009 – 148 с.

3. Бурдо О.Г. Прикладное моделирование процессов переноса в технологических системах / О.Г. Бурдо, Л.Г. Калинин. – Одесса: Друк, 2008. – 348 с.

Допоміжна

1. Математическое моделирование процессов и аппаратов химических и пищевых производств : учебное пособие / Д. С. Дворецкий, С. И. Дворецкий, Е. В. Пешкова, М. С. Темнов. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. – 80 с.

8. Інформаційні ресурси

1. <http://library.kr.ua>

2. <http://pidruchniki.ws>

3. <http://repository.dnu.dp.ua:1100/>

**Тематика лабораторних занять
здобувачів вищої освіти денної форми навчання**

Назви розділів і тем	Кількість годин
Розділ 1. Теоретичні основи моделювання та оптимізації основних процесів харчових виробництв	
Тема 2. Фізичне моделювання	2
Тема 3. Математичне моделювання	2
Тема 4. Статистичні математичні моделі	2
Тема 6. Методи статичної оптимізації об'єктів дослідження	2
Розділ 2. Математичні моделі основних процесів та обладнання харчових виробництв	
Тема 7. Моделювання механічних процесів	2
Тема 8. Моделювання гідродинамічних процесів	2
Тема 9. Моделювання теплообмінних процесів	2
Тема 10. Моделювання масообмінних процесів	2
Тема 11. Моделювання хімічних та біохімічних процесів	2
Усього, годин	18

**Тематика самостійної роботи
здобувачів вищої освіти денної форми навчання**

Тема самостійної роботи	Кількість годин
Тема 1. Методи дослідження та аналізу процесів харчових виробництв <ul style="list-style-type: none"> • <i>Харчове підприємство – складна багаторівнева система</i> • <i>Основні методи моделювання та класифікація моделей</i> 	6
Тема 2. Фізичне моделювання <ul style="list-style-type: none"> • <i>Критерії подібності</i> • <i>Переваги та недоліки методу фізичного моделювання</i> 	6
Тема 3. Математичне моделювання <ul style="list-style-type: none"> • <i>Схема побудови математичних моделей процесів харчових виробництв</i> • <i>Методи математичного опису об'єкта</i> • <i>Аналітичні методи моделювання</i> 	6
Тема 4. Статистичні математичні моделі <ul style="list-style-type: none"> • <i>Статистичні моделі на основі пасивного експерименту</i> • <i>Статистичні моделі на основі активного експерименту</i> 	4
Тема 5. Спеціальні методи моделювання <ul style="list-style-type: none"> • <i>Моделювання основних реологічних властивостей харчових продуктів</i> 	4
Тема 6. Методи статичної оптимізації об'єктів дослідження <ul style="list-style-type: none"> • <i>Метод градієнта</i> • <i>Метод симплексів</i> 	4
Тема 7. Моделювання механічних процесів <ul style="list-style-type: none"> • <i>Моделювання процесів формоутворення</i> • <i>Моделювання процесів брикетування харчових продуктів</i> 	4
Тема 8. Моделювання гідродинамічних процесів <ul style="list-style-type: none"> • <i>Система рівнянь Нав'є–Стокса при моделюванні руху малих тіл</i> • <i>Система рівнянь Нав'є–Стокса у випадку моделювання руху рідини у приграничному шарі</i> 	4
Тема 9. Моделювання теплообмінних процесів <ul style="list-style-type: none"> • <i>Методи моделювання теплообмінників</i> • <i>Моделювання процесів радіаційного нагрівання</i> • <i>Моделювання процесів охолодження та заморожування</i> 	4
Тема 10. Моделювання масообмінних процесів <ul style="list-style-type: none"> • <i>Моделювання кінетики масоперенесення</i> 	6

<ul style="list-style-type: none"> • <i>Моделювання кінетики теплоперенесення</i> • <i>Моделювання кінетики високотемпературних методів сушіння</i> 	
Тема 11. Моделювання хімічних та біохімічних процесів <ul style="list-style-type: none"> • <i>методи моделювання хімічних реакцій</i> • <i>методи моделювання біохімічних реакцій</i> 	6
Усього, годин	54

Форма контролю (елементи контролю): оцінювання творчих завдань.