

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Донецький національний університет економіки і торгівлі
імені Михайла Туган-Барановського

ЗАТВЕРДЖЕНО

На засіданні кафедри загальноінженерних
дисциплін та обладнання

протокол № 2 від «02» вересня 20 19 р.

В.о. зав. кафедри


(підпис)

О.В. Омельченко

РОБОЧА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ
«ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ТА СУЧАСНІ МЕТОДИ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ
ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ»

Ступінь: магістр
денна форма навчання

Кількість кредитів ECTS 6

Розробник: Мельник О.Є.
доц. кафедри загально-
інженерних дисциплін та
обладнання, к.т.н., доцент

2019 – 2020 навчальний рік

1. Опис дисципліни

Найменування показників	Характеристика дисципліни
Обов'язкова (для студентів спеціальності "назва спеціальності") / вибіркова дисципліна	Обов'язкова для студентів спеціальності 133 «Галузеве машинобудування»
Семестр (осінній / весняний)	осінній
Кількість кредитів	6
Загальна кількість годин	180
Кількість модулів	1
Лекції, годин	39
Практичні / семінарські, годин	26
Лабораторні, годин	-
Самостійна робота, годин	115
Тижневих годин для денної форми навчання:	
аудиторних	6,5
самостійної роботи студента	11,5
Вид контролю	залік

2. Програма дисципліни

Ціль – формування у студентів професійних компетентностей з наукових основ та основних способів інтенсифікації технологічних процесів, що апробовані в промисловості, а також умінь класифікувати і структурувати складні технологічні процеси, формулювати завдання інтенсифікації певного процесу та вибирати найбільш ефективний спосіб його досягнення.

Завдання: ознайомити студентів з постановкою задачі оптимізації на базі відомої математичної моделі процесу або технологічної системи, навчити використовувати отримані результати в дослідженнях, проектуванні або управлінні технологічними об'єктами.

Предмет: прискорення протікання технологічних процесів харчових виробництв.

Зміст дисципліни розкривається в темах:

1. Основні напрямки інтенсифікації технологічних процесів.
2. Послідовність етапів будови системи інтенсифікації. Схема вирішення задачі інтенсифікації.
3. Перспективні методи обробки харчових продуктів.
4. Механічні процеси, їх теоретичний опис та методи інтенсифікація.
5. Гідромеханічні процеси в харчових технологіях, фізична сутність. Перспективні методи розділення неоднорідних систем.
6. Циклонні процеси, їх теоретична основа. Перспективи використання циклонних процесів в харчовій технології.
7. Перспективи розвитку і використання мембранних процесів у харчових виробництвах.
8. Використання процесів диспергування рідин для інтенсифікації біохімічних, теплових, масообмінних та інших процесів харчової технології.

9. Рушійна сила теплових процесів, оптимізація та інтенсифікація теплообміну.
10. Ефективність роботи теплообмінників. Принцип багаторазового використання теплоти.
11. Основні фактори, що впливають на сорбційні та екстракційні процеси. Методи інтенсифікації.
12. Швидкість сушіння та методи її збільшення.

3. Структура дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	денна форма				
	усього	у тому числі			
лек		прак	лаб.	сам. робота	
1	2	3	4	5	6
Змістовий модуль 1. Методи інтенсифікації механічних та гідромеханічних процесів					
Тема 1. Основні напрямки інтенсифікації технологічних процесів.	8	2	-	-	6
Тема 2. Послідовність етапів будови системи інтенсифікації. Схема вирішення задачі інтенсифікації.	10	2	-	-	8
Тема 3. Перспективні методи обробки харчових продуктів.	10	2	-	-	8
Тема 4. Механічні процеси, їх теоретичний опис та методи інтенсифікація.	17	4	4	-	9
Тема 5. Гідромеханічні процеси в харчових технологіях, фізична сутність. Перспективні методи розділення неоднорідних систем.	17	4	4	-	9
Тема 6. Циклонні процеси, їх теоретична основа. Перспективи використання циклонних процесів в харчовій технології	13	4	-	-	9
Тема 7. Перспективи розвитку і використання мембранних процесів у харчових виробництвах.	12	2	-	-	10
Разом за змістовим модулем 1	87	20	8	-	59
Змістовий модуль 2. Оптимізація та інтенсифікація теплових процесів та масообмінних процесів					
Тема 8. Використання процесів диспергування рідин для інтенсифікації біохімічних, теплових, масообмінних та інших процесів харчової технології.	20	4	4	-	12
Тема 9. Рушійна сила теплових процесів, оптимізація та інтенсифікація теплообміну.	16	4	-	-	12
Тема 10. Ефективність роботи теплообмінників. Принцип багаторазового використання теплоти.	22	4	6	-	12
Тема 11. Основні фактори, що впливають на сорбційні та екстракційні процеси. Методи інтенсифікації.	18	4	4	-	10
Тема 12. Швидкість сушіння та методи її збільшення.	17	3	4	-	10
Разом за змістовим модулем 2	93	19	18	-	56

Усього годин	180	39	26	-	115
--------------	-----	----	----	---	-----

4. Теми семінарських/практичних/лабораторних занять

№ з/п	Тема практичного заняття	Кількість годин
1	Практичне заняття № 1: «Поняття, види та суть інтенсифікації технологічних процесів класифікації процесів та їх особливості».	4
2	Практичне заняття № 2: «Аналіз і оцінювання ефективності складних технологічних процесів та їх апаратного оформлення».	4
3	Практичне заняття № 3: «Принципи, методи та способи інтенсифікації технологічних процесів».	4
4	Практичне заняття № 4: «Інтенсифікація процесів подавання коренеплодів цукрових буряків на завод та їх очищення від домішок».	4
5	Практичне заняття № 5: «Інтенсифікація процесу одержання бурякової стружки».	4
6	Практичне заняття № 6: «Інтенсифікація процесу одержання дифузійного соку».	6
Всього		26

5. Індивідуальні завдання

Не заплановані навчальним планом.

6. Обсяги, зміст та засоби діагностики самостійної роботи

Тема практичних занять	Кількість годин самостійної роботи	Зміст самостійної роботи	Засоби діагностики
Змістовий модуль 1. Методи інтенсифікації механічних та гідромеханічних процесів			
Поняття, види та суть інтенсифікації технологічних процесів класифікації процесів та їх особливості.	30	1. Опрацювання конспекту лекцій та дотичного до нього матеріалу. (1.Основні напрямки інтенсифікації у молочній промисловості. 2. Основні напрямки інтенсифікації у кондитерській промисловості). 2.Опрацювання рекомендованої літератури. Джерела [1, 4, 5]. 3. Підготовка до виконання практичного завдання на тему: «Поняття, види та суть інтенсифікації технологічних процесів класифікації процесів та їх особливості».	Опитування, перевірка задач
Аналіз і оцінювання	29	1. Опрацювання конспекту	Опитування,

ефективності складних технологічних процесів та їх апаратурного оформлення.		лекцій та дотичного до нього матеріалу. (Побудова етапів інтенсифікації). 2.Опрацювання рекомендованої літератури. Джерела [1, 2, 4]. 3. Підготовка до виконання практичного завдання на тему: «Аналіз і оцінювання ефективності складних технологічних процесів та їх апаратурного оформлення».	перевірка задач
<i>Разом змістовий модуль 1</i>	59	<i>Разом змістовий модуль 1</i>	
Змістовий модуль 2. Оптимізація та інтенсифікація теплових процесів та масообмінних процесів			
Принципи, методи та способи інтенсифікації технологічних процесів	14	1. Опрацювання конспекту лекцій та дотичного до нього матеріалу. (Визначити перспективні методи обробки харчових продуктів). 2.Опрацювання рекомендованої літератури. Джерела [1, 2, 3]. 3. Підготовка до виконання практичного завдання на тему: «Принципи, методи та способи інтенсифікації технологічних процесів».	Опитування, перевірка задач
Інтенсифікація процесів подавання коренеплодів цукрових буряків на завод та їх очищення від домішок	14	1. Опрацювання конспекту лекцій та дотичного до нього матеріалу (конструкції турбулізаторів). 2.Опрацювання рекомендованої літератури. Джерела [1, 3, 4]. 3. Підготовка до виконання практичного завдання на тему: «Інтенсифікація процесів подавання коренеплодів цукрових буряків на завод та їх очищення від домішок».	Опитування, перевірка задач
Інтенсифікація процесу одержання бурякової стружки	14	1. Опрацювання конспекту лекцій та дотичного до нього матеріалу (аналіз можливості багаторазового використання теплоти для різних ліній виробництв). 2.Опрацювання рекомендованої літератури. Джерела [1, 3, 5]. 3. Підготовка до виконання практичного завдання на тему: «Інтенсифікація процесу одержання бурякової	Опитування, перевірка задач

		стружки».	
Інтенсифікація процесу одержання дифузійного соку	14	1. Опрацювання конспекту лекцій та дотичного до нього матеріалу. (Аналіз можливості застосування ультразвуку для різних сорбційних та екстракційних процесів). 2. Опрацювання рекомендованої літератури. Джерела [1, 5, 2]. 3. Підготовка до виконання практичного завдання на тему: «Інтенсифікація процесу одержання дифузійного соку».	Опитування, перевірка задач
<i>Разом змістовий модуль 2</i>	<i>56</i>		
Разом	115		

7. Матриця зв'язку між дисципліною/ змістовим модулем, результатами навчання та компетентностями

Результати навчання	Компетентності						
	Інтегральна на	Спеціальні					
		ІК-1	ФК 1	ФК 2	ФК 3	ФК 4	ФК 6
1. Знання і розуміння засад фундаментальних математичних методів моделювання та оптимізації.	+						
2. Знання з механіки і машинобудування та спроможність окреслювати перспективи їхнього розвитку.		+		+			
3. Вміння ставити та розв'язувати завдання, застосовуючи передові інженерні методи розрахунків.		+	+				
4. Вміння системно аналізувати інженерні об'єкти, процеси і методи.			+				+
5. Вміння поєднувати теорію та практику для розв'язування інженерного завдання.					+	+	
6. Навички проектування засобів технічного контролювання для оцінювання параметрів об'єктів і процесів у галузевому машинобудуванні.						+	+

8. Методи викладання

Лекції, практичні заняття, самостійна робота (розв'язування задач).

9. Методи оцінювання

Залік.

10. Розподіл балів, які отримують студенти

Відповідно до системи оцінювання знань студентів ДонНУЕТ, рівень сформованості компетентностей студента оцінюються у випадку проведення заліку: впродовж семестру (100 балів).

Оцінювання студентів протягом семестру

№ теми практичного заняття	Вид роботи/бали					
	Тестові завдання	Ситуацій- ні завдання, задачі	Обговорення теоретичних та практичних питань теми	Індивіду- альне завдання	ПМК	Сума балів
Змістовий модуль 1						
Тема 1			5	5		10
Тема 2			5	5		10
Разом змістовий модуль 1			10	10	5	25
Змістовий модуль 2						
Тема 3			10	7		17
Тема 4			10	7		17
Тема 5			10	7		17
Тема 6			10	9		19
Разом змістовий модуль 2			40	30	5	75
Разом						100

Загальне оцінювання результатів вивчення дисципліни

Для виставлення підсумкової оцінки визначається сума балів, отриманих за результатами складання змістових модулів. Оцінювання здійснюється за допомогою шкали оцінювання загальних результатів вивчення дисципліни (модулю).

Оцінка		
100-бальна шкала	Шкала ECTS	Національна шкала
90-100	A	5, «відмінно»
80-89	B	4, «добре»
75-79	C	
70-74	D	3, «задовільно»
60-69	E	
35-59	FX	2, «незадовільно»
0-34	F	

11. Методичне забезпечення

Електронний конспект лекцій, методичні вказівки з вивчення дисципліни, індивідуальні завдання, навчальна та наукова література.

12. Рекомендована література

Основна

1. Поперечний А.Н. Теоретические основы и современные методы интенсификации технологических процессов пищевых производств: учебное пособие – Донецк: ДонНУЭТ, 2018 – 112 с.
2. 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.
- 3 Черевко О.І. Процеси і апарати харчових виробництв. Підручник / О.І. Черевко, А.М. Поперечний / Харк. держ. акад.. технол. та орг. харчування. – Харків, 2012. – 420 с.

Допоміжна

1. Кардашов Г.А. Физические методы интенсификации процессов химической технологии. – М.: Химия, 2000. – 210 с.
2. Задорский В.М. Интенсификация химико-технологических процессов на основе системного подхода. – К.: Техника, 2009. – 208 с.
3. Федоткин И.М. Интенсификация технологических процессов пищевых производств / И.М. Федоткин, Б.Н. Жарик, Б.И. Погоржельський. - К.:Техника, 2004. - 176 с.
4. Аношин И.М. Теоретические основы массообменных процессов пищевых производств. М.: Пищевая промышленность, 2002. – 344 с.
5. Урьев Н.Б. Пищевые дисперсные системы (физико-химические основы интенсификации технологических процессов) / Н.Б. Урьев, М.А. Талейник. – М.: Агропромиздат, 2005. – 296 с.

Інформаційні ресурси

№ з/п	Найменування ресурсу	Коротка характеристика
1.	http://journals.uran.ua/swonaft	Збірник «Наукові праці» – науково-теоретичний журнал, в якому публікуються результати нових наукових досліджень, які мають теоретичний, експериментальний та практичний характер, проблемні статті, повідомлення про досягнення наукових напрямків і шкіл академії.
2.	http://nzb.hduht.edu.ua/index.php/uk/nzb-t/pro-zb-t-uk	збірників наукових праць за напрямом технічних наук "Прогресивні техніка та технології харчових виробництв"

		ресторанного господарства і торгівлі" полягає в розширенні комунікативного та інформаційного поля для публікування результатів наукових досліджень і передового досвіду.
3.	http://ufj.ho.ua/indexUA.html	Журнал «Ukrainian Food Journal» - оригінальні наукові статті, оглядові статті та короткі повідомлення, оглядові статті, новини та огляди літератури з усіх аспектів харчової науки.