

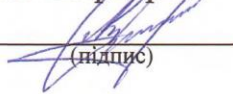
**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Донецький національний університет економіки і торгівлі**  
**імені Михайла Туган-Барановського**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

На засіданні кафедри загальноінженерних  
дисциплін та обладнання

Протокол №1 від «30» серпня 2021р.

Зав. кафедри

  
(підпис)

О.В. Омельченко

**РОБОЧА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ**  
**«ТЕХНОЛОГІЧНЕ ОБЛАДНАННЯ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ»**

Ступінь: бакалавр

**Кількість кредитів ECTS 10**

Розробники: Омельченко  
О.В.

доцент кафедри  
загальноінженерних  
дисциплін та обладнання,  
к.т.н.

Перекрест В.В. асистент  
кафедри загальноінженерних  
дисциплін та обладнання

2021 – 2022 навчальний рік

## 1. Опис дисципліни

Найменування показників	Характеристика дисципліни	
Обов'язкова (для студентів спеціальності "назва спеціальності") / вибіркова дисципліна	<b>Обов'язкова для студентів спеціальності 133 «Галузеве машинобудування»</b>	
Семестр (осінній / весняний)	<b>весняний</b>	<b>осінній</b>
Кількість кредитів	<b>5</b>	<b>5</b>
Загальна кількість годин	<b>150</b>	<b>150</b>
Кількість змістових модулів	<b>2</b>	<b>2</b>
Лекції, годин	<b>48</b>	<b>42</b>
Практичні / семінарські, годин	<b>32</b>	<b>28</b>
Лабораторні, годин	-	-
Самостійна робота, годин	<b>70</b>	<b>80</b>
Тижневих годин для денної форми навчання:		
аудиторних	<b>5</b>	<b>5</b>
самостійної роботи студента	<b>4,3</b>	<b>5,7</b>
Вид контролю	<b>залік</b>	<b>екзамен</b>

## 2. Програма дисципліни

**Мета** вивчення дисципліни полягає у формуванні професійних компетентностей у галузі технологічного обладнання харчових виробництв; здобуття практичних навичок у процесі розв'язування інженерних завдань, пов'язаних з технологічним обладнанням.

**Завдання** дисципліни полягає в теоретичній і практичній підготовці здобувачів ВО з основами теорії роботи машин і апаратів харчових виробництв, а саме обладнання для підготовки сировини та здійснення механічної переробки; розділення сировини і напівфабрикатів; технологічним обладнанням для проведення масообмінних процесів; навчити здійснювати технічний та технологічний розрахунок барабанних робочих органів просіювачів, мийних машин, сушарок; елементів мішалок та ущільнюючих пристроїв валів; сепараторів – концентраторів та сепараторів – очищувачів тощо.

**Предмет:** вивчення найбільш розповсюджених типів і конструкцій обладнання харчових виробництв.

### **Зміст дисципліни розкривається в темах:**

1. Загальні відомості про технологічне обладнання харчових виробництв.
2. Барабанні робочі органи.
3. Робочі органи для перемішування рідких продуктів.
4. Валкові робочі органи машин.
5. Ударні робочі органи для подрібнення твердих та крихких матеріалів.

6. Різальні робочі органи.
7. Гвинтові робочі органи.
8. Поршневі робочі органи.
9. Обладнання для відділення сировини від зайвих домішок, очищення від зовнішнього покриття та розсортування її.
10. Технологічне обладнання для миття рослинної сировини.
11. Обладнання для миття, стерилізації і санітарного оброблення тари, машин та апаратів.
12. Обладнання для з'єднання компонентів сировини при отриманні однорідної суміші.
13. Обладнання для формування сировини.
14. Технологічне обладнання для розділення неоднорідних рідких гетерогенних систем фільтруванням під дією тиску.
15. Технологічне обладнання для розділення гетерогенних рідких систем в полі дії відцентрових сил.
16. Обладнання для оброблення розчинів мембранними методами.
17. Обладнання для проведення сорбційних процесів.
18. Технологічне обладнання для проведення теплових процесів.
19. Технологічне обладнання для проведення пастеризації і стерилізації.
20. Технологічне обладнання для концентрації рідких продуктів.
21. Обладнання для перегонки і ректифікації.
22. Обладнання для проведення кристалізації.
23. Обладнання для проведення процесу екстракції.
24. Технологічне обладнання для сушіння.

**Опанування дисципліни дозволяє забезпечити:**

1) формування:

**- загальних програмних компетентностей:**

здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;  
знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності;  
здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;  
здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;  
здатність працювати в команді;  
навички міжособистісної взаємодії;  
навички здійснення безпечної діяльності;  
здатність забезпечувати якість виконуваних робіт.

**- фахових програмних компетентностей:**

здатність аналізувати інформацію з літературних джерел, здійснювати патентний пошук, а також використовувати бази даних та інші джерела інформації для здійснення професійної діяльності;  
здатність застосовувати стандартні методи розрахунку при проектуванні деталей і вузлів технологічного обладнання.

2) досягнення **програмних результатів навчання:**

застосовувати практичні навички вирішення завдань, що передбачають реалізацію інженерних проектів і проведення досліджень;  
використовувати обладнання, матеріали та інструменти, інженерні технології

і процеси, а також розуміння їх обмежень при вирішенні професійних завдань;

застосовувати норми інженерної практики у сфері машинобудування;

розуміння необхідності самостійного навчання протягом життя;

аналізувати розвиток науки і техніки.

3) набуття **результатів навчання** (згідно Дублінських дескрипторів):

- **знання:** основн технологічного обладнання переробних і харчових виробництв; теорію його робочих процесів, класифікацію, будову, особливості експлуатації, основи проектування, шляхи і перспективи його вдосконалення.

- **уміння/навички:** оцінювати технічний стан технологічного обладнання та розробляти необхідну нормативно-технічну документацію; проектувати та конструювати технологічне обладнання; аналізувати шляхи розробки конструкцій нового обладнання і бачити перспективні напрямки його вдосконалення. мати навички: з експлуатації та конструювання технологічного обладнання, організації монтажу, наладки і ремонту його; з техніки безпеки та промислової санітарії.

### 3. Структура дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин (денна форма навчання)				
	усього	у тому числі			
		лекц.	пр./сем.	лаб.	СРС
1	2	3	4	5	6
<b>Змістовий модуль 1. Загальні відомості про технологічне обладнання харчових виробництв. Типові робочі органи машин, їх конструкції та розрахунок.</b>					
Тема 1. Загальні відомості про техно-логічне обладнання харчових вироб-ництв.	8	2	2	-	4
Тема 2 Барабанні робочі органи.	10	4	2	-	4
Тема 3. Робочі органи для перемішу-вання рідких продуктів.	10	4	2	-	4
Тема 4. Валкові робочі органи машин.	10	2	2	-	6
Тема 5. Ударні робочі органи для подрібнення твердих та крихких матеріалів.	14	4	4	-	6
Тема 6. Різальні робочі органи	12	4	2	-	6
Тема 7. Гвинтові робочі органи.	13	4	2	-	7
Тема 8. Поршневі робочі органи.	13	4	2	-	7
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>90</b>	<b>28</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>44</b>
<b>Змістовий модуль 2. Обладнання для підготовки сировини та технологічного обладнання до основних технологічних операцій, та механічної переробки.</b>					
Тема 9. Обладнання для відділення сировини від зайвих домішок, очищення від зовнішнього покриття та розсортування її.	12	4	4	-	4
Тема 10. Технологічне обладнання для миття рослинної сировини.	10	4	2	-	4
Тема 11. Обладнання для миття, стерилізації і санітарного	14	4	4	-	6

оброблення тари, машин та апаратів.					
Тема 12. Обладнання для з'єднання компонентів сировини при отриманні однорідної суміші.	12	4	2		6
Тема 13. Обладнання для формування сировини.	12	4	2	-	6
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>60</b>	<b>20</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>26</b>
<b>Разом (весняний семестр)</b>	<b>150</b>	<b>48</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>70</b>
<b>Змістовий модуль 3. Технологічне обладнання для розділення сировини і напівфабрикатів, та проведення теплових процесів.</b>					
Тема 14. Технологічне обладнання для розділення неоднорідних рідких гетерогенних систем фільтруванням під дією тиску.	14	4	2	-	8
Тема 15. Технологічне обладнання для розділення гетерогенних рідких систем в полі дії відцентрових сил.	12	2	2	-	8
Тема 16. Обладнання для оброблення розчинів мембранними методами.	14	4	2	-	8
Тема 17. Обладнання для проведення сорбційних процесів.	14	4	2	-	8
Тема 18. Технологічне обладнання для проведення теплових процесів.	12	4	2	-	6
Тема 19. Технологічне обладнання для проведення пастеризації і стерилізації.	9	4	2	-	3
Тема 20. Технологічне обладнання для концентрації рідких продуктів.	9	4	2	-	3
<b>Разом за змістовим модулем 3</b>	<b>84</b>	<b>26</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>44</b>
<b>Змістовий модуль 4. Технологічне обладнання для проведення масообмінних процесів.</b>					
Тема 21. Обладнання для перегонки і ректифікації.	17	4	4	-	9
Тема 22. Обладнання для проведення кристалізації.	17	4	4	-	9
Тема 23. Обладнання для проведення процесу екстракції.	17	4	4	-	9
Тема 24. Технологічне обладнання для сушіння.	15	4	2	-	9
<b>Разом за змістовим модулем 4</b>	<b>66</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>36</b>
<b>Разом (осінній семестр)</b>	<b>150</b>	<b>42</b>	<b>28</b>	<b>-</b>	<b>80</b>
<b>Усього годин курсу</b>	<b>300</b>	<b>90</b>	<b>60</b>	<b>-</b>	<b>150</b>

#### 4. Теми практичних/лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
<b>Теми практичних занять</b>		
1	Практичне заняття 1. Визначення технічного рівня нової розробки технологічного обладнання.	2
2	Практичне заняття 2. Розрахунок барабаних робочих органів просіювачів, мийних машин, сушарок.	2
3	Практичне заняття 3. Розрахунок елементів мішалок та ущільнюючих пристроїв валів, визначення енергетичних характеристик та вибір привода.	2
4	Практичне заняття 4. Розрахунок валкових робочих органів дробарок, нагнітачів, охолоджуючих машин та сушарок.	2
5	Практичне заняття 5. Розрахунок конструктивних елементів, продуктивності потужності привода молоткового подрібнювача.	4
6	Практичне заняття 6. Розрахунок механізмів для подрібнення сировини ножами різної конфігурації.	2
7	Практичне заняття 7. Розрахунок конструктивних елементів, продуктивності та потужності привода гвинтових транспортуючих пристроїв, гвинтових нагнітачів, пресів, для виготовлення макаронних виробів та вилучення рідкої фази з сировини.	2
8	Практичне заняття 8. Визначення геометричних розмірів, умов роботоздатності поршневих нагнітачів тіста та поршневих дозаторів цукерковідливочних та розливочних машин.	2
9	Практичне заняття 9. Розрахунок машин для відділення механічних домішок та розсортування сировини.	4
10	Практичне заняття 10. Визначення продуктивності, основних геометричних розмірів, потужності привода машин та витрати води на відмивання сировини.	2
11	Практичне заняття 11. Розрахунок машин для відмивання тари і обладнання, визначення витрат води та мийного розчину.	4
12	Практичне заняття 12. Розрахунок конструктивних елементів, продуктивності та потужності машин для змішування сипких, рідких та пластично-в'язких полуфабрикатів. Визначення робочих характеристик гомогенізаторів та емульгаторів.	2
13	Практичне заняття 13. Розрахунок конструктивних елементів, продуктивності та потужності привода обладнання для формування сировини штампуванням, округленням, розкачуванням, витяжкою та екструзією.	2
<b>Разом (весняний семестр)</b>		<b>32</b>
14	Практичне заняття 14. Технологічні та конструктивні розрахунки фільтрів циклічної та безперервної дії.	2
15	Практичне заняття 15. Технологічні та конструктивні розрахунки сепараторів-концентраторів та сепараторів-очищувачів.	2
16	Практичне заняття 16. Технологічний та конструктивний розрахунок мембранних установок.	2
17	Практичне заняття 17. Технологічний та конструктивний розрахунок сорбційних апаратів.	2
18	Практичне заняття 18. Розрахунок площі поверхні нагрівання, витрат теплоносія, конструктивних елементів теплообмінних апаратів.	2

19	Практичне заняття 19. Технологічний, тепловий та конструктивний розрахунок автоклавів, пастеризаторів та стерилізаторів.	2
20	Практичне заняття 20. Технологічний, тепловий, конструктивний розрахунок випарних та вакуум-апаратів для концентрації рідких продуктів.	2
21	Практичне заняття 21. Технологічний, тепловий та конструктивний розрахунок обладнання для виробництва спирту.	4
22	Практичне заняття 22. Технологічний, тепловий, конструктивний розрахунок сушарок для харчових продуктів.	4
23	Практичне заняття 23. Технологічний та конструктивний розрахунок екстракторів.	4
24	Практичне заняття 24. Технологічний, тепловий та конструктивний розрахунок кристалізаторів.	2
<b>Разом (осінній семестр)</b>		<b>28</b>
<b>Всього</b>		<b>60</b>

### 5. 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 (очна форма навчання)

№ теми практичного заняття	Аудиторна робота				Позааудиторна робота	Сума балів
	Тестові завдання	Ситуаційні завдання, задачі	Обговорення теоретичних питань теми	ПМК	Завдання для самостійного виконання	
<b>Змістовий модуль 1</b>						
Тема 1		2	2		2	6
Тема 2		2	2		2	6
Тема 3		2	2		2	6
Тема 4		2	2		2	6
Тема 5			2			2
Тема 5		2			2	4
Тема 6		2	2		2	6
Тема 7		2	2		2	6
Тема 8		2	2	12	2	18
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>		<b>16</b>	<b>16</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>60</b>
<b>Змістовий модуль 2</b>						
Тема 9			2			2
Тема 9		2			2	4
Тема 10		2	2		2	6
Тема 11			2			2
Тема 11		2			2	4
Тема 12		2	2		2	6

Тема 13		2	2	10	2	16
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>		<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>40</b>
<b>Усього годин</b>		<b>26</b>	<b>26</b>	<b>22</b>	<b>26</b>	<b>100</b>

**Оцінювання студентів протягом семестру  
(заочна форма навчання)**

Поточне тестування та самостійна робота			Сума в балах
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	Індивідуальне завдання	
40	40	20	100

Відповідно до системи оцінювання знань студентів ДонНУЕТ, рівень сформованості компетентностей студента оцінюються у випадку проведення екзамену: впродовж семестру (50 балів) та при проведенні підсумкового контролю - екзамену (50 балів).

№ теми практичного заняття	Аудиторна робота				Позааудиторна робота	Сума балів
	Тестові завдання	Ситуаційні завдання, задачі	Обговорення теоретичних питань теми	ПМК	Завдання для самостійного виконання	
<b>Змістовий модуль 1</b>						
Тема 14		1	1		1	3
Тема 15		1	1		1	3
Тема 16		1	1		1	3
Тема 17		1	1		1	3
Тема 18		1	1		1	3
Тема 19		1	1		1	3
Тема 20		1	1	9	1	12
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>		<b>7</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>30</b>
<b>Змістовий модуль 2</b>						
Тема 21			1			1
Тема 21		1			1	2
Тема 22			1			1
Тема 22		1			1	2
Тема 23			1			1
Тема 23		1			1	2
Тема 24		1	1	8	1	11
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>		<b>4</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>20</b>
<b>Усього годин</b>		<b>12</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>50</b>



**Оцінювання студентів протягом семестру  
(заочна форма навчання)**

Поточне тестування та самостійна робота			Підсумковий тест (екзамен)	Сума в балах
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	Індивідуальне завдання		
15	15	20	50	100

**Загальне оцінювання результатів вивчення навчальної дисципліни**

<b>Оцінка</b>		
<b>100-бальна шкала</b>	<b>Шкала ECTS</b>	<b>Національна шкала</b>
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	