

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 «26» серпня 2024р.

Зав. кафедри



О.В. Омельченко

РОБОЧА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ
«ХОЛОДИЛЬНІ МАШИНИ»

Ступінь: бакалавр

Кількість кредитів ЄКТС 5

Розробник: Омельченко О.В.,
к.т.н., доцент;
Перекрест В.В. асистент
кафедри загальноінженерних
дисциплін та обладнання.

2024 – 2025 навчальний рік

1. Опис дисципліни

Найменування показників	Характеристика дисципліни
Обов'язкова (для студентів освітньої програми «назва освітньої програми») / вибіркова дисципліна	Обов'язкова дисципліна (ОП «Холодильні машини і установки»)
Семестр (осінній / весняний)	весняний
Кількість кредитів	5
Загальна кількість годин	150
Кількість змістових модулів	2
Лекції, годин	48
Практичні / семінарські, годин	32
Лабораторні, годин	16
Самостійна робота, годин	54
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних	6
самостійної роботи студента	3,4
Вид контролю	екзамен

2. Програма дисципліни

Мета: вивчення дисципліни полягає у формуванні у здобувачів вищої освіти професійних компетентностей стосовно робочих процесів, які протікають в холодильних машинах, необхідних для практичної діяльності, пов'язаної з визначенням технічних параметрів і характеристик.

Завдання дисципліни полягає в теоретичній і практичній підготовці здобувачів ВО до професійної діяльності, формування вмій та навичок: ознайомлення з робочими циклами холодильних машин, теоретичною й дійсною холодопродуктивністю; призначенням конденсаторів, типами випарників, способами їхнього відтавання; здійснення побудови й аналізу циклів парових компресійних холодильних машин тощо.

Предмет: технічні параметри, конструктивні особливості холодильної машини.

Зміст дисципліни розкривається в темах:

Тема 1. Класифікація холодильних машин. Принцип дії компресійної холодильної машини.

Тема 2. Конструктивні особливості парокомпресійної холодильної машини.

Тема 3. Робочі цикли холодильних машин.

Тема 4. Схеми і цикли одноступінчастих компресійних холодильних машин.

Тема 5. Тепловий розрахунок компресійної холодильної машини.

Тема 6. Дійсний робочий процес у компресорі.

Тема 7. Теоретична й дійсна холодопродуктивність. Індикаторна діаграма.

Тема 8. Призначення конденсаторів, умови роботи. Тепловий розрахунок і підбір конденсаторів.

Тема 9. Типи випарників, способи їхнього відтавання, розрахунку й підбору. Призначення й конструктивні особливості регенеративних теплообмінників.

Тема 10. Конструктивні особливості і типи герметичних, безсальникових холодильних агрегатів та блокових холодильних машин.

Тема 11. Будова і принцип дії абсорбційних холодильних машин. Холодильні машини на вихрових охолоджувачах.

Тема 12. Принцип дії пароежекторних холодильних машин. Термоелектричні холодильні машини.

Тема 13. Правила монтажу і підключення магістралей холодоагенту.

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
Змістовий модуль 1. Робочий процес виробництва холоду					
Тема 1. Класифікація холодильних машин. Принцип дії компресійної холодильної машини.	8	2	2	-	4
Тема 2. Конструктивні особливості пароконпресійної холодильної машини.	8	2	2	-	4
Тема 3. Робочі цикли холодильних машин.	12	4	4	-	4
Тема 4. Схеми і цикли одноступінчастих компресійних холодильних машин.	12	4	-	4	4
Тема 5. Тепловий розрахунок компресійної холодильної машини.	14	4	4	2	4
Тема 6. Дійсний робочий процес у компресорі.	12	4	4	-	4
Тема 7. Теоретична й дійсна холодопродуктивність. Індикаторна діаграма.	14	4	2	4	4
Разом за змістовим модулем 1	80	24	18	10	28
Змістовий модуль 2. Конструкція холодильних машин.					
Тема 8. Призначення конденсаторів, умови роботи. Тепловий розрахунок і підбір конденсаторів.	10	4	2	-	4
Тема 9. Типи випарників, способи їхнього відтавання, розрахунку й підбору. Призначення й конструктивні особливості регенеративних теплообмінників.	10	4	2	-	4
Тема 10. Конструктивні особливості і типи герметичних, безсальникових холодильних агрегатів та блокових холодильних машин.	10	4	2	-	4
Тема 11. Будова і принцип дії абсорбційних холодильних машин. Холодильні машини на вихрових охолоджувачах. Розрахунок тривалості охолодження та заморожування харчових продуктів.	16	4	4	2	6

Тема 12. Принцип дії пароежекторних холодильних машин. Термоелектричні холодильні машини.	12	4	4	-	4
Тема 13. Правила монтажу і підключення магістралей холодоагенту.	12	4	-	4	4
Разом за змістовим модулем 2	70	24	14	6	26
Усього годин	150	48	32	16	54

4. Теми семінарських/практичних/лабораторних занять

№ з/п	Вид та тема практичних/лабораторних занять	Кількість годин
1	Практичне заняття 1. Складання принципової схеми холодильної машини з використанням умовних позначок	2
2	Практичне заняття 2. Вивчення основних, допоміжних пристроїв холодильної машини, засобів автоматики.	2
3	Практичне заняття 3. Побудова й аналіз циклів парових компресійних холодильних машин	2
4	Практичне заняття 3. Побудова й аналіз циклів парових компресійних холодильних машин	2
5	Практичне заняття 4. Тепловий розрахунок холодильної машини. Побудова циклів у діаграмах h-lgr і s-T.	2
6	Практичне заняття 4. Тепловий розрахунок холодильної машини. Побудова циклів у діаграмах h-lgr і s-T.	2
7	Практичне заняття 5. Ознайомлення з характеристикою основних вузлів компресора.	2
8	Практичне заняття 5. Ознайомлення з характеристикою основних вузлів компресора	2
9	Практичне заняття 6. Розрахунок одноступінчастого компресора	2
10	Практичне заняття 7. Розрахунок конденсатора	2
11	Практичне заняття 8. Розрахунок теплопередаючої поверхні випарників (повітроохолоджувачів)	2
12	Практичне заняття 9. Розрахунок холодопродуктивності холодильного агрегату	2
13	Практичне заняття 10. Розрахунок тривалості охолодження та заморожування харчових продуктів.	2
14	Практичне заняття 10. Розрахунок тривалості охолодження та заморожування харчових продуктів	2
15	Практичне заняття 11. Складання плану холодильного блоку	2
16	Практичне заняття 11. Складання плану холодильного блоку	2
Всього		32
1	Лабораторна робота 1. Експериментальна оцінка параметрів парової компресійної холодильної установки.	4
2	Лабораторна робота 2. Експериментальна оцінка коефіцієнта теплопровідності холодильної шафи.	2
3	Лабораторна робота 3. Експериментальна оцінка параметрів компресора об'ємної дії.	4
4	Лабораторна робота 4. Холодильне технологічне обладнання	2

	для заморожування харчових продуктів	
5	Лабораторна робота 5. Безпека під час обслуговування низькотемпературних установок.	4
Всього		16

5. Розподіл балів, які отримують студенти

- вид контролю: екзамен

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).

Оцінювання студентів протягом семестру (очна форма навчання)

№ теми практичного/лабораторного заняття	Аудиторна робота					Позааудиторна робота	Сума балів
	Тестові завдання	Ситуаційні завдання, задачі	Обговорення теоретичних питань теми практичного заняття	Захист лабораторних робіт	ПМК	Завдання для самостійного виконання	
Змістовий модуль 1							
П.р. 1	-	-	1	-		1	2
П.р. 2	-	1	1	-			2
П.р. 3	-	-	1	-		-	1
П.р. 3	-	1	-	-		1	2
Лаб.р. 1	-	-	1	-		-	1
Лаб.р. 1	-	1	-	1		-	2
П.р. 4	-	-	1	-		1	2
П.р. 4	-	1	-	-			1
Лаб.р. 2	-	1	1	1		1	4
П.р. 6	-	1	1	-		-	2
Лаб.р. 3			1	-			1
Лаб.р. 3	-	1	-	1	5		7
Разом змістовий модуль 1	-	7	8	3	5	4	27
Змістовий модуль 2							
П.р. 7	-	1	1	-		-	1
П.р. 8	-	1	1	-		-	1
П.р. 9	-	1	1	-		1	2
П.р. 10	-	-	1	-		-	2
П.р. 10	-	1	-	-		-	2
Лаб.р. 4		1	-	1		-	
П.р. 11	-	-	1	-		-	2
П.р. 11	-	1	-	-		1	2
Лаб.р. 5	-	-	1	-		-	1
Лаб.р. 5	-	1	-	1	6	-	8

Разом змістовий модуль 2	-	7	6	2	6	2	23
Усього	-	14	14	5	11	6	50

**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

Оцінка		
100-бальна шкала	Шкала ЄКТС	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	