

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



О.В. Омельченко

РОБОЧА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ
«ТЕХНІЧНА ТЕРМОДИНАМІКА»

Ступінь: бакалавр

Кількість кредитів ECTS 5

Розробники: Мельник О.Є.
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	Обов'язкова для студентів спеціальності 142 «Енергетичне машинобудування»
Семестр (осінній / весняний)	осінній
Кількість кредитів	5
Загальна кількість годин	150
Кількість модулів	1
Лекції, годин	42
Практичні / семінарські, годин	28
Лабораторні, годин	-
Самостійна робота, годин	80
Тижневих годин для денної форми навчання:	
аудиторних	5
самостійної роботи студента	5
Вид контролю	екзамен

2. Програма дисципліни

Мета: вивчення дисципліни полягає у поглибленні і розширенні теоретичних знань та придбання навичок, необхідних для кваліфікованого аналізу тепломасообмінних процесів, обґрунтованого вибору тепломасообмінного устаткування.

Завдання дисципліни полягає в теоретичній і практичній підготовці до розрахунків процесів тепло- та масопереносу, визначення основних характеристик теплообмінного обладнання, **формування вмінь та навичок:** оцінювання величини тепломасовіддачі за умов вільної та вимушеної конвекції, обґрунтування вибору температурного напору та теплового навантаження при розрахунках апаратів, визначити раціональні заходи щодо інтенсифікації процесів теплопередачі та зменшення втрат теплоти в оточуюче середовище.

Предмет: принцип дії різних теплових машин і пристроїв.

Зміст дисципліни розкривається в темах:

1. Термодинамічні параметри газів.
2. Термодинамічні процеси.
3. Перший закон термодинаміки.
4. Властивості ідеальних газів.
5. Другий закон термодинаміки.
6. Водяна пара.
7. Вологе повітря.
8. Теплові машини.
9. Теорія теплообміну.

10. Теплопровідність.
11. Теплообмін. Теплопередача.
12. Основи теорії горіння.
13. Теплообмін випромінюванням. Теплообмінні апарати.

Опанування дисципліни дозволяє забезпечити:

1) формування:

- інтегральних компетентностей:

здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі і практичні проблеми у галузі енергетичного машинобудування або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій тепломасообміну, технічної термодинаміки, гідрогазодинаміки, трансформації (перетворення) енергії, технічної механіки та методів відповідних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

- фахові компетентності:

здатність застосовувати свої знання і розуміння для визначення, формулювання і вирішення інженерних завдань з використанням методів електричної інженерії;

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 енергетичного і технологічного обладнання;

здатність брати участь у роботах з розробки і впровадження теплотехнологічних процесів у ході підготовки виробництва нової продукції, перевіряти якість монтажу й налагодження при випробуваннях і здачі в експлуатацію нових енергетичних об'єктів та систем.

2) досягнення програмних результатів навчання:

знання і розуміння математики, фізики, тепломасообміну, технічної термодинаміки, гідрогазодинаміки, трансформації (перетворення) енергії, технічної механіки, конструкційних матеріалів, систем автоматизованого проектування енергетичних машин на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми;

знання і розуміння інженерних наук на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми, в тому числі певна обізнаність в останніх досягненнях;

використовувати обладнання, матеріали та інструменти, інженерні технології і процеси, а також розуміння їх обмежень при вирішенні професійних завдань.

3) набуття результатів навчання (згідно Дублінських дескрипторів):

- знання:

методики розрахунку та досліджень фізичних характеристик робочих тіл; законів термодинаміки і термодинамічні процеси;

розрахунків робочих тіл в процесі витікання з каналів змінного перетину; циклів теплових двигунів, теплових машин і холодильних машин;

- уміння/навички:

уміння застосувати методи аналітичного і графічного дослідження термодинамічних процесів, які відбуваються у енергетичному обладнанні;

уміння проводити розрахунки процесів теплообміну;

уміння аналізувати і розробляти заходи з підвищення ефективності енергетичних систем традиційної енергетики.

- комунікація:

ефективно встановлювати і підтримувати комунікацію в навчальних ситуаціях, типових для майбутньої професійної діяльності, використовуючи ситуативну взаємодію в обмеженому колі осіб;

підтримувати розмову та аргументувати відносно тем, що обговорюються під час дискусій та семінарів, представляти та обґрунтовувати свої погляди на теми обговорення, використовуючи мовні форми, властиві для ведення дискусій;

інтеграція до соціальних груп, здатність до ефективної роботи в команді, сприйняття критики, порад і вказівок;

пояснювати, комунікувати, передавати досвід колегам, керівникам тощо;

здатність ефективно формувати комунікативну стратегію;

- відповідальність і автономія:

демонструвати соціальну відповідальність за результати прийняття рішень;

належним чином поводити себе і реагувати у типових академічних, професійних, світських і повсякденного ситуаціях, а також знати правила взаємодії між людьми у різних ситуаціях.

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. Основи термодинаміки					
Тема 1. Термодинамічні параметри газів.	11	2	2	-	7
Тема 2. Термодинамічні процеси.	13	4	2	-	7
Тема 3. Перший закон термодинаміки.	11	2	2	-	7
Тема 4. Властивості ідеальних газів.	9	2	-	-	7
Тема 5. Другий закон термодинаміки.	11	2	2	-	7
Тема 6. Водяна пара.	13	4	2	-	7
Тема 7. Вологе повітря.	15	4	4	-	7
Разом за змістовим модулем 1	83	20	14	-	49
Змістовий модуль 2. Тепломасообмінні процеси					
Тема 8. Теплові машини.	9	4	-	-	5
Тема 9. Теорія теплообміну.	11	2	4	-	5
Тема 10. Теплопровідність.	9	2	2	-	5
Тема 11. Теплообмін. Теплопередача.	11	4	2	-	5
Тема 12. Основи теорії горіння.	9	2	2	-	5
Тема 13. Теплообмін випромінюванням. Теплообмінні апарати.	14	4	4	-	6

Разом за змістовим модулем 2	67	22	14	-	31
Усього годин	150	42	28	-	80

4. Теми семінарських/практичних/лабораторних занять

№ з/п	Вид та тема практичного заняття	Кількість годин
1	Практична робота 1. Термодинамічні параметри газів	2
2	Практична робота 2. Термодинамічні процеси	2
3	Практична робота 3. Перший закон термодинаміки	2
4	Практична робота 4. Другий закон термодинаміки	2
5	Практична робота 5. Водяна пара.	2
6	Практична робота 6. Вологе повітря	4
7	Практична робота 7. Теорія теплообміну.	4
8	Практична робота 8. Теплопровідність	2
9	Практична робота 9. Теплообмін. Теплопередача	2
10	Практична робота 10. Основи теорії горіння	2
11	Практична робота 11. Теплообмін випромінюванням. Теплообмінні апарати	4
Всього		28

5. Розподіл балів, які отримують студенти

Б) 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 семінарського/практичного заняття	Аудиторна робота				Позааудиторна робота	Сума балів
	Тестові завдання	Ситуаційні завдання, задачі	Обговорення теоретичних питань теми	ПМК	Завдання для самостійного виконання	
Змістовий модуль 1						
Тема 1		1	1		1	3
Тема 2		1	1		1	3
Тема 2			1			1
Тема 3		1	1		1	3
Тема 4		1	1		1	3
Тема 5		1	1		1	3
Тема 6		1	1	6	1	9
Разом за змістовим модулем 1		6	7	6	6	25

Змістовий модуль 2						
Тема 7		1	1		1	3
Тема 8		1	1		1	3
Тема 9		1	1		1	3
Тема 10			1			1
Тема 11		1	1		1	3
Тема 12		1	1		1	3
Тема 13		1	1	6	1	9
Разом за змістовим модулем 2		6	7	6	6	25
Усього годин		12	14	12	12	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		
20	20	10	50	100

Загальне оцінювання результатів вивчення навчальної дисципліни

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	