

**Програма підготовки бакалаврів у галузі знань
14 – "Електрична інженерія"
зі спеціальності 142 – "Енергетичне машинобудування"
спеціалізація (освітня програма) "Холодильні машини і установки"**

"Технічна термодинаміка"

**330 год. / 11 кредитів ЕКТС
(60 год. лекцій, 30 год. лабораторних занять, 30 год. практичних занять)**

Завдання для поточного та підсумкового контролю

Контрольні питання до 1-го модуля

1. Які існують основні параметри стану робочого тіла та рівняння стану ідеальних газів?
2. Що таке термодинамічний процес: рівноважний, нерівноважний?
3. Які термодинамічні процеси називають зворотніми та незворотніми? Наведіть приклади.
4. Що таке робота процесу, теплота процесу? Їх графічне відображення на діаграмах.
5. З чого складається якісна різниця понять роботи і теплоти.
6. Яка з робот більша: у зворотньому чи в незворотньому процесі і чому.
7. Формулювання та диференційні рівняння першого закону термодинаміки
8. Які існують принципи класифікації теплоємностей ідеальних газів?
9. Які з теплоємностей більші: ізохорні чи ізобарні і чому.
10. Записати аналітичні вирази питомої, об'ємної і молярної теплоємностей суміші ідеальних газів.
11. Як визначити кількість теплоти в термодинамічному процесі, якщо є табличні значення середніх теплоємностей?
12. Що таке політропний процес? Дати узагальнюючу p - V T - S діаграми полі-тропних процесів.
13. В яких межах змінюється показник політропи.
14. Що входить до завдання аналізу термодинамічного процесу.
15. Які аналітичні вирази для визначення зміни калоричних параметрів є загальними для всіх термодинамічних процесів з ідеальним газом?
16. Що таке ізопроцеси? Дати їх загальну характеристику.
17. В яких політропних процесах і чому питома теплоємність ідеального газу буде негативною?
18. Чому дорівнює зміна внутрішньої енергії в круговому процесі.
19. Чому в адіабатному процесі розширення ідеального газу температура зменшується, а при стисненні підвищується?
20. Як змінюється температура в ізохорному процесі?

Контрольні питання до 2-го модуля

21. Які існують формулювання та диференціальні рівняння другого закону термодинаміки?
22. Які умови необхідні для здійснення безперервного перетворення теплоти в роботи.
23. У чому сутність принципу зростання ентропії ізольованої термодинамічної системи?
24. Яке значення має в термодинаміці цикл Карно?
25. Що називається термічним ККД теплового двигуна?
26. Чому термічний ККД не може дорівнювати 100%?
27. Що таке холодильний коефіцієнт і як він визначається.
28. Що називають ексергією джерела теплоти?
29. За яким виразом визначають втрату максимально можливої роботи через незворотність термодинамічних процесів?
30. Які існують методи зрівняння ефективності циклів теплових двигунів?
31. Яка існує методика розрахунку одноступінчастого та багатоступінчастого компресора?
32. Методика розрахунку циклів теплових двигунів.
33. Дати приклад розрахунку циклу ДВЗ з підведенням теплоти при $v = \text{const}$.
34. Дати приклад розрахунку циклу ДВЗ з підведенням теплоти при $p = \text{const}$.
35. Дати приклад розрахунку циклу ДВЗ зі змішаним підведенням теплоти.
36. Перший закон термодинаміки для газового потоку.
37. Закон обертання впливу. Види сопел.
38. Дати приклад розрахунку циклу ГТУ.
39. В чому суть ускладнення циклів реальних ГТУ?
40. В чому є особливості роботи реактивних і ракетних двигунів?

Контрольні питання до 3-го модуля

41. Які існують відмінності у властивостей ідеальних та реальних газів? Дати приклади рівнянь стану реальних газів.
42. p - v , T - s , h - s діаграми стану водяної пари.
43. Які існують особливості розрахунків процесів з водяною парою?
44. Вологе повітря, основні параметри стану. Як визначити відносну вологість за допомогою аспіраційного психрометра?
45. Цикл Карно на вологій парі. Особливості реалізації.
46. Які існують цикли паросилових установок? Дати їх характеристику.
47. Як впливають необоротності на ефективність циклу Ренкіна?
48. Як виконується регенерація теплоти в паросилових установках?
49. В чому є особливість теплофікаційних циклів?
50. Бінарні цикли. В чому їх термодинамічні переваги.
51. Особливості роботи АЕУ.

52. В чому особливості реалізації термодинамічних циклів комбінованих установок?
53. Складні термодинамічні цикли з МГД-генератором.
54. Що таке дроселювання реальних газів? Вивід рівняння диференціального дросель-ефекту.
55. Ідеальна холодильна установка за циклом Карно.
56. Повітряна холодильна установка.
57. Парокомпресійна холодильна установка.
58. Абсорбційна холодильна установка.
59. Тепловий насос. Що це таке?
60. Охорона навколишнього середовища від роботи теплосилових установок.