

Міністерство освіти і науки України
Національний університет
Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка
Кафедра теплогазопостачання, вентиляції та теплоенергетики

КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ

з курсу

ТЕХНІЧНА ТЕРМОДИНАМІКА ТА ТЕПЛОМАСООБМІН (ТЕПЛОФІЗИКА)

для студентів спеціальності
183 – «Технології захисту навколишнього середовища»

Полтава 2022

А.Г. Колієнко. Конспект лекцій з курсу «ТЕХНІЧНА ТЕРМОДИНАМІКА ТА ТЕПЛОМАСООБМІН (ТЕПЛОФІЗИКА)»: – Національний університет Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка, 2020. –106 С.

Відповідальний за випуск : завідувач кафедри теплогазопостачання, вентиляції та теплоенергетики Ю.С. Голік, к.т.н., професор

Рецензент: Кутний Б.А., д.т.н. професор

©Колієнко А.Г., 2022 рік

©НУПП ім. Ю. Кондратюка, 2022

Затверджено науково-методичною радою
навчально-наукового інституту нафти і газу
Протокол №01 від 02.08.2022р.

У курсі лекцій систематично викладено основні лекції з дисципліни «Технічна термодинаміка та тепломасообмін (теплофізика)» для студентів, котрі навчаються за спеціальністю 183 – «Технології захисту навколишнього середовища».

В першому розділі курсу лекцій розглянуто основні закони термодинаміки, термодинамічні процеси, цикли теплових машин, властивості ідеальних газів, водяної пари та вологого повітря. Розглянуто зв'язок між екологічними і термодинамічними системами. До уваги здобувачів освіти запропоновано сучасний погляд на термодинамічні параметри екосистеми, які характеризують її фізичний стан, показано єдинство законів перетворення різних форм енергії.

У другому розділі викладені закони теплопровідності, елементи теорії подібності і конвективний теплообмін та випромінювання. Викладено основні положення розрахунку теплообмінних апаратів. Наведено основні напрямки інтенсифікації процесу теплообміну і засади робіт з теплової ізоляції огорожень будівель.

4
ЗМІСТ

Вступ.....	4
Розділ 1. Термодинаміка.....	
Лекція №1. Енергоносії, джерела енергії, робочі тіла і їх вибір, форми передачі і трансформації енергії.....	6
Лекція №2. Рівняння теплового балансу, як основне рівняння теорії збереження енергії.....	18
Лекція №3. Зворотні і незворотні термодинамічні процеси . Закони зміни ентропії.	23
Лекція №4. Ідеальні гази. Суміші ідеальних газів.....	27
Лекція №5. Закони еквівалентності теплоти і роботи. 1-ий і 2-ий закони термодинаміки.....	30
Лекція №6. Реальні гази. Водяна пара. Вологе повітря. Діаграми стану робочих тіл – інженерні методи розрахунків термодинамічних процесів .Рівняння стану реальних газів.....	35
Лекція №7. Процеси руху газу і пари в потоці. Витікання газу.....	49
Лекція №8. Термодинамічні цикли. Побудова і розрахунок циклів.....	59
Цикл парової компресорної холодильної машини	
Лекція №9. Цикл теплової помпи. Ефективність роботи теплової помпи. Цикл теплової помпи.....	70
Лекція №10. Цикли паросилових установок.....	72
Розділ 2. Теорія передачі теплоти.....	85
Лекція №11. Класифікація основних способів передачі теплоти.....	85
Лекція №12. Конвективний теплообмін. Основи теорії подібності.....	92
Лекція №13. Теплообмін при зміні фазового стану.....	95.
Лекція №14.Теплове випромінювання. Закони теплового випромінювання.....	98
Лекція №15. Складний теплообмін і теплопередача.....	108
Лекція №16. Теплова ізоляція. Способи зменшення теплопередачі. Теплостійкість огороження.....	115.
Лекція №17.Теплообмінні апарати. Загальні положення. Класифікація і основи розрахунку теплообмінних апаратів.....	126
Лекція №18. Екологічний ефект енергозбереження.....	140.