



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра ЕТС та ЕМ



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назва курсу	Технічна термодинаміка та тепломасообмін
Викладач	Василь КЛИМЕНКО, доктор технічних наук, професор кафедри ЕТС та ЕМ
Контактний тел.	+38(095) 367-08-53
Е-mail:	klimvas@ ukr.net
Обсяг та ознаки дисципліни	Вибіркова дисципліна, змістових модулів – 2. Форма контролю: залік. Загальна кількість кредитів – 6, годин – 180, у т.ч. лекції – 28 годин, лабораторні заняття – 28 годин, практичні заняття – 14 годин, самостійна робота – 110 годин. Формат: очний (offline / face to face). Мова викладання: українська. Рік викладання – 2022.
Консультації	Консультації проводяться відповідно до графіку, розміщеному в інформаційному ресурсі moodle.kntu.kr.ua; у режимі відео конференцій Zoom, через електронну пошту, Viber, Telegram за домовленістю.
Пререквізити	Після вивчення дисциплін: математика; фізика; теоретичні основи електротехніки; основи метрології та електричних вимірювань.

1. Мета і завдання дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «Технічна термодинаміка та тепломасообмін» є набуття студентами знань з основ технічної термодинаміки та тепломасообміну, навичок використання методів розрахунку теплотехнічного обладнання у повсякденній практичній діяльності фахівця.

Завдання курсу “Технічна термодинаміка та тепломасообмін”: дати основу для вивчення таких курсів, як “Енергетичні установки”, “Енергетичний менеджмент”, “Теплові процеси та установки” та “Енергозбереження в теплоенергетичних та теплотехнологічних установках”.

2. Результати навчання

Програмні результати вивчення дисципліни.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати :

- параметри стану термодинамічної системи;
- основні поняття і закони термодинаміки та тепломасообміну;
- термодинамічні властивості робочих тіл та способи передачі теплоти та маси;
- цикли та методи розрахунку теплових двигунів, паросилових установок та холодильних машин.

вміти:

- користуватися теплотехнічними приладами та знати принцип їх роботи;
- проводити аналіз та розрахунок термодинамічних процесів і циклів теплових машин та явищ теплопровідності, конвективного теплообміну та теплового випромінювання;
- користуватися таблицями та діаграмами реальних газів;
- складати теплові баланси та проводити розрахунки теплообмінного обладнання.

набути соціальних навичок (soft-skills):

- здійснювати професійну комунікацію;
- ефективно пояснювати і презентувати матеріал;
- працювати в колективі.

3. Політика курсу та академічна доброчесність

Очікується, що здобувачі вищої освіти будуть дотримуватися принципів академічної доброчесності, усвідомлювати наслідки її порушення.

Під час організації освітнього процесу в Центральноукраїнському національному технічному університеті здобувачі вищої освіти, викладачі та адміністрація діють відповідно до: Положення про організацію освітнього процесу; Положення про організацію вивчення вибіркового навчальних дисциплін та формування індивідуального навчального плану ЗВО; Кодексу академічної доброчесності ЦНТУ.

4. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1.

Тема 1. Л.1 – Л.2. Основні поняття і визначення технічної термодинаміки. Рівняння стану термодинамічної системи. Газові суміші. Перший закон термодинаміки.

Тема 2. Л.3 – Л.4. Другий закон термодинаміки. Термодинамічні процеси пароутворення. Вологе повітря.

Тема 3. Л.5 – Л.6. Перший закон термодинаміки для потоку. Витікання газів і парів. Дроселювання. Термодинамічні основи роботи компресора.

Тема 4. Л.7. Цикли теплових двигунів і установок.

Змістовий модуль 2.

Тема 4. Л.8. Цикли холодильних установок та теплових насосів.

Тема 5. Л.9 – Л.10. Теплопровідність при стаціонарному та нестаціонарному режимах. Конвективний теплообмін. Критеріальні рівняння.

Тема 6. Л.11 – Л.12. Променистий теплообмін. Складний теплообмін.

Тема 7. Л.13 – Л.14. Тепловий розрахунок тепло-обмінних апаратів. Тепломасообмін у середовищах.

5. Система оцінювання та вимоги

Види контролю: поточний, підсумковий.

Методи контролю: спостереження за навчальною діяльністю здобувачів, усне опитування, письмовий контроль.

Рейтинг студента із засвоєння дисципліни визначається за 100 бальною шкалою, у тому числі: перший модуль – 50 балів, другий модуль – 50 балів.

Семестровий залік полягає в оцінці рівня засвоєння здобувачем вищої освіти навчального матеріалу на лекційних, практичних, семінарських або лабораторних заняттях і виконання індивідуальних завдань за стобальною та дворівневою («зараховано», «не зараховано») та шкалою ЄКТС результатів навчання.

6. Рекомендована література

6.1. Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт з курсу „Технічна термодинаміка та тепломасообмін”: Лабораторний практикум та методичні вказівки до самостійних робіт для студентів спеціальності 7.000008 “Енергетичний менеджмент” / Укл. Кравченко В.І., Богатирьова С.П. – Кіровоград: КНТУ, 2010, 84 с.

2. Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт з курсу „Технічна термодинаміка та тепломасообмін”: Лабораторний практикум та методичні

вказівки до самостійних робіт для студентів спеціальності 7.000008 “Енергетичний менеджмент” / Укл. Кравченко В.І., Богатирьова С.П. – Кіровоград: КНТУ, 2007, 78 с.

3. Методичні вказівки до виконання практичних занять з курсу „Технічна термодинаміка та тепломасообмін”. Практикум та методичні вказівки до самостійної роботи студентів спеціальності 7.000008 „Енергетичний менеджмент”/ Укл. Кравченко В.І. – Кіровоград: КНТУ, 2009, 37 с.

4. Технічна термодинаміка та тепломасообмін. Методичні рекомендації до виконання курсової роботи / В.І. Кравченко - Кіровоград, КНТУ. 2012. – 53 с.

5. Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт з курсу «Теплотехніка». Лабораторний практикум та методичні вказівки до самостійних робіт для студентів загально технічних спеціальностей / Укл. Кравченко В.І., Богатирьова С.П. – Кіровоград: КДТУ, 2003, 106 с.

6. Методичні вказівки до контролю знань лабораторного практикуму розділу «Термодинаміка та теплопередача» для студентів спеціальності 8.090603 / Укл. Богатирьова С.П., Кравченко В.І. – Кіровоград, КДТУ, 2002, 28 с.

6.2. Базова література

1. Буляндра О.Ф. Технічна термодинаміка. – К.: Вища школа, 2001. – 320 с
2. Драганов Б.Х., Долінський А.А. та ін. Теплотехніка: Підручник. – Київ; „ІНКІОС”, 2005. – 504 с.
3. Константинов С.М. Теплообмін: Підручник, - К.: ВПІ ВПК „Політехніка”: Інрес, 2005. – 304 с.
4. Лабай В.Й. Тепломасообмін: Підручник для ВНЗ. – Львів: Тріада Плюс, 2004. – 260 с.
5. Теплотехніка: Учебник для студентов технических вузов легкой промышленности / А.Н. Алабовский, С.М. Константинов, И.А. Недужий. Под ред. С.М. Константинова. –К.: Вища школа, 1986. – 255 с.
6. Алабовский А.Н Теплотехніка: Учебник для студентов технических вузов / Под ред. С.М. Константинова. – К.: Вища школа, 1988. – 255 с.

6.3. Допоміжна література

1. Беляєв Н.М. Термодинаміка. – К.: Вища школа, 1987. – 423 с.
2. Беляєв Н.М. Термодинаміка. – К.: Вища школа, 1987. – 298 с.
3. Крейт Ф., Блек У. Основы теплопередачи. Перевод с англ. – М.: Мир, 1983.

6.4. Інформаційні ресурси

- 1.<http://dspace.kntu.kr.ua/>
- 2.<http://www.teplota.org.ua>.

3. Конспект лекцій з дисципліни „Технічна термодинаміка та тепломасообмін” – електронний варіант.

4. Мережа Інтернет.

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри ЕТС та ЕМ, Протокол № 2 від «31» серпня 2022 року.