

**МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ВНУТРІШНІХ СПРАВ  
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ ЛЬОТНИЙ КОЛЕДЖ**

**Циклова комісія технічного обслуговування авіаційної техніки**

**МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ  
до практичних занять**

навчальної дисципліни  
«Термодинаміка та теплопередача»  
обов'язкових компонент

освітньо-професійної програми першого (бакалаврського) рівня вищої  
освіти

**272 Авіаційний транспорт**  
**(Технології робіт та технологічне обладнання аеропортів)**

**Кременчук 2023**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Науково-методичною радою  
Харківського національного  
університету внутрішніх справ  
Протокол від 22.02.2024 р. № 2

**СХВАЛЕНО**

Методичною радою  
Кременчуцького льотного коледжу  
ХНУВС  
Протокол від 17.01.2024 р. № 6

**ПОГОДЖЕНО**

Секцією науково-методичної ради  
ХНУВС з технічних дисциплін  
Протокол від 22.02.2024 р. № 2

Розглянуто на засіданні циклової комісії технічного обслуговування авіаційної техніки, протокол від 12.12.2023 р. № 8

**Розробники:**

1. *Викладач циклової комісії технічного обслуговування авіаційної техніки , спеціаліст вищої категорії Яніцький А.А.*

**Рецензенти:**

*Завідувач кафедри технологій аеропортів Національного авіаційного університету, д.т.н., професор Тамаргазін О.А.*

*Викладач циклової комісії технічного обслуговування авіаційної техніки Кременчуцького льотного коледжу Харківського національного університету внутрішніх справ, к.т.н.,с.н.с. Тягній В.Г.*

**1. Розподіл часу навчальної дисципліни за темами  
(денна форма навчання) Не передбачено**

**2. Розподіл часу навчальної дисципліни за темами  
(заочна форма навчання)**

Номер та назва навчальної теми	Кількість годин відведених на вивчення навчальної дисципліни						Вид контролю
	Всього	з них:					
		Лекції	Семінарі кі	Практичні заняття	Лабораторні	Самостійні а	
Тема 1. Термодинамічна система і її стан.	10	0	0	0	0	10	Усне опитування
Тема 2. Перший закон термодинаміки. Термодинамічні процеси в газах.	10	0	0	0	0	10	Усне опитування
Тема 3. Другий закон термодинаміки.	10	0	0	0	0	10	Усне опитування
Тема 4. Ідеальні цикли теплових двигунів.	10	0	0	0	0	10	Усне опитування
Тема 5. Основні рівняння термодинаміки газового потоку.	12	2	0	0	0	10	Усне опитування
Тема 6. Розгін і гальмування газового потоку.	10	0	0	0	0	10	Усне опитування
Тема 7. Види теплообміну. Теплопровідність.	12	0	0	0	2	10	Усне опитування
Тема 8. Конвективний теплообмін.	12	2	0	0	0	10	Усне опитування
Тема 9. Теплообмін випромінюванням.	10	0	0	0	0	10	Усне опитування
Тема 10. Передача теплоти через стінки. Методи теплового захисту.	10	0	0	2	2	6	Усне опитування
Тема 11. Теплообмінні апарати.	14	2	0	2	2	8	Усне опитування
Всього за семестр:	120	6	0	4	6	104	залік

**1. ПЛАНИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ**

**Тема № 10** «Термодинамічна система та її стан. Перший закон термодинаміки. Термодинамічні процеси в газах»

**Практичне заняття:** Термодинамічна система та її стан. Перший закон термодинаміки. Термодинамічні процеси в газах.

Навчальна мета заняття: Розширення, поглиблення й деталізація знань, отриманих здобувачами на лекціях в процесі вивчення навчальної дисципліни.

Кількість годин – 2 год (заочна)

Місце проведення: лабораторія конструкції та експлуатації двигуна.

#### **Навчальні питання:**

1. Передача теплоти через плоску стінку.
2. Передача теплоти через циліндричну стінку.
3. Теплова ізоляція.
4. Передача теплоти через ребро і реберну стінку.
5. Методи теплового захисту.
6. Конвективне охолодження.

Література:

Котовський В. Н. Технічна термодинаміка: тексти лекцій 2015

#### **План проведення заняття:**

I. Порядок проведення вступу до заняття.

Перед виконанням практичної роботи здобувач вищої освіти повинен знати теоретичну частину практичної роботи, орієнтуватися у фізичних величинах, чітко уявляти хід виконання практичної роботи, знати правила техніки безпеки при проведенні практичної роботи.

II. Порядок проведення основної частини заняття.

Дати відповідь на наступні питання:

1. Загороджувальне охолодження.
2. Проникаюче (пористе) охолодження.
3. Теплозахисні покриття.

III. Порядок проведення заключної частини заняття.

Оформити звіт про виконання практичної роботи.

#### **Тема № 11 «Теплообмінні апарати»**

**Практичне заняття:** Теплообмінні апарати.

Навчальна мета заняття: Розширення, поглиблення й деталізація наукових знань, отриманих здобувачами на лекціях в процесі вивчення навчальної дисципліни.

Кількість годин – 2 год (заочна)

Місце проведення: лабораторія конструкції та експлуатації двигуна.

#### **Навчальні питання:**

1. Основні типи теплообмінних апаратів та їх застосування.
2. Теплопередача в рекуперативних теплообмінниках.
3. Зміна температури теплоносіїв в теплообміннику.
4. Визначення величини площі робочої поверхні теплообмінника.

5. Визначення середнього температурного напору. Визначення середніх температур теплоносіїв.

Література:

Котовський В. Н. Технічна термодинаміка: тексти лекцій 2015

### **План проведення заняття:**

I. Порядок проведення вступу до заняття.

Перед виконанням практичної роботи здобувач вищої освіти повинен знати теоретичну частину практичної роботи, орієнтуватися у фізичних величинах, чітко уявляти хід виконання практичної роботи, знати правила техніки безпеки при проведенні практичної роботи.

II. Порядок проведення основної частини заняття.

Дати відповідь на наступні питання:

1. Основні типи теплообмінних апаратів та їх застосування.
  2. Теплопередача в рекуперативних теплообмінниках.
  3. Зміна температури теплоносіїв в теплообміннику.
  4. Визначення величини площі робочої поверхні теплообмінника.
  5. Визначення середнього температурного напору. Визначення середніх температур теплоносіїв.

III. Порядок проведення заключної частини заняття.

Оформити звіт про виконання практичної роботи.

## **4. Рекомендована література (основна, допоміжна), інформаційні ресурси в Інтернеті**

### **Основна:**

1. Котовський В. Н. Технічна термодинаміка : тексти лекцій, 2015. 88 с.
2. Котовський В. Н. Теплопередача : тексти лекцій, 2015. 76 с.

### **Допоміжна:**

3. Базаров І. П. Термодинаміка : підручник. 2010. 384 с.
4. Баранов В. М., Коньков А. Ю. Термодинаміка і теплопередача: навчальний посібник; 2-е видання, перероблене. 2004. 91 с.

### **Інформаційні ресурси в інтернеті:**

5. URL : <http://klk.univd.edu.ua/uk/dir/177/biblioteka>
6. URL : <http://www.dstu.dp.ua/Portal/Data/6/29/6-29-k176.pdf>
7. URL : <https://www.youtube.com/watch?v=rfOI3PwO194>