



Міністерство освіти і науки України

ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

Будівельно-технологічний інститут  
Кафедра процесів та апаратів в технології будівельних матеріалів

**СИЛАБУС**  
**освітнього компонента**  
**Основи технічної термодинаміки**

Освітній рівень	перший (бакалаврський)	
Програма навчання	вибіркова	
Галузь знань	19	Архітектура та будівництво
Спеціальність	192	Будівництво та цивільна інженерія
Освітня програма	ОПП «Будівництво та цивільна інженерія»	
Обсяг дисципліни	3 кредити ECTS (90 академічних годин)	
Види аудиторних занять	лекції, практичні заняття	
Індивідуальні та (або) групові завдання	розрахунково-графічна робота	
Форми семестрового контролю	залік	

**Викладач:**

Савченко Світлана Валентинівна, к.т.н., доцент кафедри процесів та апаратів в технології будівельних матеріалів, [koval\\_sv@ukr.net](mailto:koval_sv@ukr.net)

В процесі вивчення даної дисципліни студенти **ЗНАЙОМЛЯТЬСЯ З ОСНОВНИМИ ЗАКОНАМИ ТЕХНІЧНОЇ ТЕРМОДИНАМИКИ І ПРИНЦИПАМИ РОЗРАХУНКУ ТЕРМОДИНАМІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ТЕПЛОВИХ ПРОЦЕСІВ В УСТАНОВКАХ БУДІВЕЛЬНОЇ ІНДУСТРІЇ ТА ЗДОБУВАЮТЬ НАВИЧКИ ВИКОРИСТАННЯ ЦИХ ЗНАНЬ В ІНЖЕНЕРНІЙ ПРАКТИЦІ.**

Наприклад: вміння визначити термодинамічні параметри теплоносія, який застосовується для теплової обробки в виробництві будівельних матеріалів; розрахувати теплотехнічні параметри процесу сушіння та тепловологої обробки будівельних матеріалів.

**Передумовами для вивчення дисципліни є набуття теоретичних знань та практичних навичок за такими дисциплінами: фізика, вища математика, фізична**

хімія, будівельне матеріалознавство, технічна механіка рідини та газу, процеси і апарати у виробництві будівельних конструкцій, виробів і матеріалів, теплові установки та основи технічної термодинаміки.

**Програмні результати навчання:** (взято зі стандарту вищої освіти за спеціальністю):

**Диференційовані результати навчання:**

**знати:**

- основні поняття о головних закономірностях протікання процесів у технологічних апаратах;
- основи теплотехнічних та термодинамічних процесів;
- методи розрахунку основних термодинамічних та теплофізичних параметрів процесів теплової обробки будівельних матеріалів;
- основні поняття та методи розрахунку теплотехнічного обладнання.

**розуміти:**

- яким чином, чи методами необхідно вирішувати певну технологічну задачу по розрахунку термодинамічних процесів, що протікають в теплотехнічному обладнанні будівельної індустрії.

**володіти:**

- загальними основами та основними законами технічної термодинаміки;
- методикою визначення термодинамічних параметрів теплоносія, що застосовується для теплової обробки в виробництві будівельних матеріалів;
- методикою розрахунку термодинамічних параметрів теплоносія;

**вміти:**

- визначати основні закономірності протікання теплофізичних та термодинамічних процесів
- розраховувати основні параметри теплофізичних та термодинамічних процесів
- розв'язувати певні задачі технологічного змісту
- розв'язувати задачі проектування термодинамічних процесів, що протікають в теплових установках для виробництва будівельних виробів та матеріалів

## ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№п/ п	Назва тем	Кількість годин на		
		лекційні заняття	практичні заняття	самостійн у роботу
1.1	Основні поняття і параметри термодинамічної системи. Термічне рівняння стану ідеального газу	2	4	6
1.2	Суміш ідеальних газів. Теплоємність.	2	4	10
1.3	Перший закон термодинаміки. Поняття ентальпії та ентропії ідеальних газів. Процеси зміни стану газів.	2	8	10
1.4	Другий закон термодинаміки. Кругові процеси	2	4	10
1.5	Водяна пара	2	2	8
1.6	Вологе повітря	2	2	10
	<b>Всього</b>	<b>12</b>	<b>24</b>	<b>54</b>

### Критерії оцінювання та засоби діагностики

Мінімальний та максимальний рівень оцінювання щодо отримання «заліку» за навчальною дисципліною «**Основи технічної термодинаміки**» складає 60 балів та 100 балів відповідно і може бути досягнений наступними засобами оцінювання:

Засоби оцінювання		Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів
Вид контролю	Кількість у семестрі		
Розрахунково-графічна робота	1	15	25
Практичні роботи (виконання та захист)	13	15	25
Контроль знань:			
- Поточний контроль знань (стандартизовані тести), або усне опитування	2	30	50
- Підсумковий (семестровий) контроль знань	1		
<b>Разом</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

**Розрахунково-графічну роботу** передбачено за всією тематикою дисципліни.

Студенту потрібно: виконати завдання по розрахунку основних термодинамічних параметрів ідеального газу та суміші газів, вологого повітря та водяної пари. Розрахунки ведуться з застосуванням основних законів термодинаміки та термодинамічних діаграм.

Робота складається з двох частин: розрахункової та графічної і виконується у вигляді пояснювальної записки, що включає графічну частину (формат А-4).

Методичні рекомендації до виконання розрахунково-графічної роботи[4].

Два рази за семестр проводиться поточний контроль знань – **стандартизовані тести** (20 тестових питань), наприклад:

1. Який термодинамічний параметр залишається постійним в ізобарному процесі:
  - а) температура;
  - б) тиск;
  - в) питомий обсяг.
2. Який закон описує ізохорний термодинамічний процес:
  - а) Шарля
  - б) Бойля-Мариотта
  - в) Гей-Люссака

**Підсумковий контроль знань** проводиться для студентів, що не змогли з будь яких причин набрати мінімальну кількість балів та/або для студентів, які бажають збільшити вже набрану кількість балів. Підсумковий (семестровий) контроль знань може здійснюватися у вигляді усної бесіди з викладачем (комісією викладачів) по тематиці навчальної дисципліни..

### **Рекомендовані джерела інформації**

#### Основна література

1. Бордюженко О.М. Основи термодинаміки, теплотехніка та теплотехнічне обладнання: Навчальний посібник: Ч.2. Процеси сушіння випалу і плавлення. Теплова обробка виробів з бетону і залізобетону / О.М. Бордюженко. – Рівне: НУВГП, 2010. – 230 с.
2. Белоусов В.В. Техническая термодинамика: Учебное пособие. –Донецк: Юго-Восток, 2003. -150 с.
3. Алабовский А.Н., Недужий И.А. Техническая термодинамика и теплопередача: Учебное пособие, 3-е изд. –Киев, Вища шк.. 1990. -240 с.
4. Методичні вказівки з дисципліни «Теплові установки та основи технічної термодинаміки» до виконання курсової та розрахунково-графічної роботи / Савченко С.В., Гедулян С.І.// Одеса: ОДАБА, 2018, - 58 с. (3,49 ум. арк.)

#### Допоміжні джерела інформації

5. Почапский Н.Ф., Пономаренко Б.Т., Левченко В.Н., Фирсов Н.Н. Расчет и конструирование тепловых установок. -К.: УМКВО, 1989.
6. Кокшарев В.Н. Тепловые установки: Учебник / В.Н. Кокшарев, А.А. Кучеренко. – К.: Вища школа, 1990. – 334 с.