



Міністерство освіти і науки України

ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

Будівельно-технологічний інститут

Кафедра процесів та апаратів в технології будівельних матеріалів

## СИЛАБУС

Навчальна дисципліна «Теплотехнічне обладнання будівельної індустрії»

Освітній рівень	перший (бакалаврський)	
Програма навчання	вибіркова	
Галузь знань	19	Архітектура та будівництво
Спеціальність	192	Будівництво та цивільна інженерія
Освітньо-професійна програма	Будівництво та цивільна інженерія	
Спеціалізація	Технології будівельних конструкцій, виробів і матеріалів	
Обсяг дисципліни	4 кредити ECTS (120 академічних годин)	
Види аудиторних занять	лекції, практичні заняття	
Індивідуальні та (або) групові завдання	курсова робота	
Форми семестрового контролю	курсова робота, іспит	

### Викладачі:

**Савченко Світлана Валентинівна**, к.т.н., доцент кафедри процесів та апаратів в технології будівельних матеріалів, [koval\\_sv@ukr.net](mailto:koval_sv@ukr.net) – проводить лекційні та практичні заняття, поточний та підсумковий (семестровий) контроль (7-й семестр, IV курс).

**Під час вивчення навчальної дисципліни студенти ЗНАЙОМЛЯТЬСЯ З ПРИНЦИПАМИ ВИБОРУ ТЕПЛОТЕХНІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ РІЗНИХ ВИРОБНИЦТВ БУДІВЕЛЬНОЇ ІНДУСТРІЇ, ТА МЕТОДАМИ РОЗРАХУНКУ ЙОГО ОПТИМАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ.**

Наприклад: здобувають навички застосування методик: визначення термодинамічних параметрів теплоносія, що застосовується для теплової обробки в виробництві будівельних матеріалів; визначення температур теплоносія та виробів за допомогою критеріальних рівнянь; розрахунку технологічних параметрів теплотехнічного обладнання; розрахунку теплотехнічних параметрів (складання матеріального і теплового балансу) теплотехнічного обладнання.

**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):

**РН01.** Застосовувати основні теорії, методи та принципи математичних, природничих наук, сучасні моделі, методи та програмні засоби підтримки прийняття рішень для розв'язання складних задач будівництва та цивільної інженерії.

**РН06.** Застосовувати сучасні інформаційні технології для розв'язання інженерних задач будівництва та цивільної інженерії.

### **Диференційовані результати навчання:**

#### **знати:**

- основи теплотехнічних процесів;
- основні поняття з головних закономірностей протікання процесів у технологічних апаратах;
- класифікацію та призначення теплотехнічного обладнання для тепловологої обробки виробів та конструкцій;
- методи розрахунку основних теплофізичних параметрів процесів у технології бетонних та залізобетонних виробів та конструкцій;
- основні поняття та методи розрахунків теплотехнічного обладнання для тепловологої обробки.

#### **розуміти:**

- яким чином, чи методами необхідно вирішувати певну технологічну задачу по розрахунку теплотехнічного обладнання будівельної індустрії.

#### **володіти:**

- методикою визначення термодинамічних параметрів теплоносія, що застосовується для теплової обробки в виробництві будівельних матеріалів;
- методикою визначення температур теплоносія та виробів за допомогою критеріальних рівнянь;
- методикою розрахунку технологічних параметрів теплотехнічного обладнання;
- методикою розрахунку теплотехнічних параметрів (складання матеріального і теплового балансу) теплотехнічного обладнання

#### **вміти:**

- розв'язати певну задачу технологічного змісту;
- визначити основні теплотехнічні процеси тепловологої обробки та закони, за якими вони протікають, вміти розрахувати основні параметри цих процесів;

- розв'язати задачі по розрахунку технологічних та теплотехнічних параметрів теплотехнічного обладнання заводів будівельної індустрії для виробництва бетонних та залізобетонних виробів та конструкцій з застосуванням тепловологої обробки.

### ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№п /п	Назва тем	Кількість годин на		
		лекційні заняття	практичні заняття	самостійн у роботу
1	Теоретичні основи теплової обробки.	2	1	5
2	Фізико-хімічні процеси, що проходять у бетоні протягом тепловологої обробки.	2	1	5
3	Тепло- і масообмін, напружений стан та деформації протягом ТВО.	2	1	5
4	Установки для ТВО періодичної дії.	2	2	5
5	Ямні камери. Розрахунок ямних камер.	2	2	7
6	Термоформи, стенди та матриці.	2	2	3
7	Касетне обладнання.	2	2	3
8	Автоклавне обладнання.	2	2	3
9	Установки для ТВО безперервної дії.		2	4
10	Тунельні та щілинні камери.	2	2	3
11	Розрахунок устаткування безперервної дії.	2	2	7
12	Вертикальні камери. Вібропрокатні стани.	2	2	3
13	Електрофізичні засоби нагріву бетонних виробів.	2	2	3
14	Електротермообробка бетону.	2	1	3
15	Теплова обробка бетонної суміші та монолітного бетону, залізобетону.	2	1	
16	Підігрів складових бетону та бетонної суміші.	2	1	3
	<b>Всього</b>	<b>32</b>	<b>26</b>	<b>62</b>

### Критерії оцінювання та засоби діагностики

**Мінімальний рівень** оцінювання курсової роботи за навчальною дисципліною «Теплотехнічне обладнання будівельної індустрії» (7-й семестр, IV курс) складає **60 балів** і може бути досягнений наступними засобами оцінювання:

Засоби оцінювання		Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів
Вид контролю	Кількість у семестрі		
Розробка курсової роботи (пояснюючої записки та креслень формату А3)	1	50	70
Захист курсової роботи		10	30
<b>Разом</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

Курсова робота з курсу «Теплотехнічне обладнання будівельної індустрії» складається з проектування роботи теплотехнічного обладнання різних типів та

конструкцій для тепловологої обробки бетонних та залізобетонних виробів та конструкцій. Варіанти завдань обираються відповідно двом останнім цифрам залікової книжки. Розв'язання завдань передбачає розкриття теоретичних аспектів теплової обробки і здійснюються на основі вивчення матеріалів підручників та наукових публікацій. При розв'язанні задач обов'язковим є представлення висновків щодо результатів розрахунків. Методичні рекомендації щодо виконання курсової роботи представлені в методичних вказівках [6].

**Мінімальний рівень** оцінювання щодо отримання «іспиту» за навчальною дисципліною «Теплотехнічне обладнання будівельної індустрії» складає 60 балів і може бути досягнений наступними засобами оцінювання:

Засоби оцінювання		Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів
Вид контролю	Кількість у семестрі		
<b>ЧАСТИНА I (7 семестр)</b>			
Практичні роботи (виконання та захист)	13	8	12
Контроль знань:			
- Поточний контроль знань (стандартизовані тести), або усне опитування	2	40	68
- Підсумковий (семестровий) контроль знань	1		
Відвідування лекційних та практичних занять	29	12	20
<b>Разом</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

Два рази за семестр проводиться поточний контроль знань – контрольне опитування – стандартизовані тести (32 тестових питання), наприклад:

1. Для яких виробів застосовують стендовий спосіб виробництва: а) малорозмірних; б) великорозмірних; в) для всіх виробів.

2. Горизонтальні камери безперервної дії виконуються: в один ярус; б) два яруси; в) три яруси; г) всі перераховані варіанти.

**Підсумковий (семестровий) 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 написання **стандартизованих тестів** або здачі усного іспиту викладачеві.

## **Інформаційне забезпечення**

### **Основна література**

1. Дворкін Л.Й. Будівельне матеріалознавство: Цементи, бетони та розчини. Навчальний посібник / Л.Й. Дворкін, О.Л. Дворкін О.М. Бордюженко та ін.. – Рівне: НУВГП, 2007. – 226 с.
2. 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.
3. Корнеев А.Д. Процессы и аппараты в технологии строительных материалов: Учебное пособие / А.Д. Корнеев, Г.Е. Штефан. – Липецк: ЛГТУ, 2003. – 102 с.
6. Методичні вказівки для виконання курсового проекту по дисципліні “Теплотехнічне обладнання Частина 2.” для студентів напряму 6.060101 «Будівництво» спеціального виду діяльності «Технологія будівельних конструкцій, виробів і матеріалів» дена та заочна форма навчання / Савченко С.В., Антонюк Н.Р. // Одеса: Вид-во ОДАБА, 2012. – 102 с.
7. Методичні вказівки для виконання практичних робіт по дисципліні “Теплотехнічне обладнання Частина 2.” для студентів напряму 6.060101 «Будівництво» спеціального виду діяльності «Технологія будівельних конструкцій, виробів і матеріалів» дена та заочна форма навчання / Савченко С.В., Антонюк Н.Р. // Одеса: Вид-во ОДАБА, 2015. – 70 с.

### **Допоміжні джерела інформації:**

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