



Міністерство освіти і науки України

ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

Будівельно-технологічний інститут
Кафедра міського будівництва та господарства

СИЛАБУС

освітнього компонента

Навчальна дисципліна - «Технічна теплофізика огорожуючих конструкцій будівель і споруд»

Освітній рівень	перший (бакалаврський)	
Програма навчання	вибіркова	
Галузь знань	19	Архітектура та будівництво
Спеціальність	192	Будівництво та цивільна інженерія
Освітня програма	Будівництво та цивільна інженерія (профілізація Міське будівництво та господарство)	
Обсяг дисципліни	4 кредити ECTS (120 академічних годин)	
Види аудиторних занять	лекції, практичні заняття	
Індивідуальні та (або) групові завдання	курсова робота	
Форми семестрового контролю	залік	

Викладачі:

Керш Володимир Якович, к.т.н., професор кафедри міського будівництва та господарства,
kersh@ogasa.org.ua

Дисципліна направлена на формування у майбутніх фахівців системних знань і розуміння концептуальних основ теплового захисту будівель. В процесі вивчення даної дисципліни студенти **отримують теоретичні знання та практичні навички щодо проектування теплового захисту стосовно сучасних вимог щодо енергоефективності будівель.**

Вивчення дисципліни сприятиме вмінню виконувати розрахунки тепло,-вологісного стану огорожувальних конструкцій, підібрати потрібну товщину теплоізоляційного шару та перевіряти вірогідність випадання конденсату на поверхні та в товщі конструкції.

Передумовами для вивчення дисципліни є набуття теоретичних знань та практичних навичок за такими дисциплінами: Фізика; Будівельне матеріалознавство.

1. Програмні результати навчання

Загальні компетенції:

- Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. Здатність працювати самостійно й автономно. Здатність критично оцінювати та забезпечувати якість

виконуваних робіт. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. Вміння працювати з інформацією. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

Професійні компетенції:

- Здатність до самостійного вирішування задач з теплового проектування огорожувальних конструкцій.

Диференційовані результати навчання:

знати:

- сучасні вимоги до теплотехнічних характеристик огорожувальних конструкцій будівель і споруд різного призначення;
- сучасну нормативну базу в галузі теплового захисту будівель;
- властивості водяної пари і вологого повітря;
- основні теплофізичні характеристики будівельних матеріалів і фактори, які впливають на них;

розуміти:

- сутність тепло-масообмінних процесів, що існують в конструкціях і матеріалах під час передачі скрізь них тепла, вологі і повітря;
- принципи теплотехнічних розрахунків огорожувальних конструкцій;

володіти:

- методикою визначення опору теплопередачі та розподілу температур у перетині стінової конструкції;
- методикою розрахунку теплотривкості і повітропроникності огороження;
- методикою розрахунку вологісного стану огорожувальної конструкції.

вміти:

- виконувати теплотехнічний розрахунок огорожувальної конструкції
- виконувати розрахунок теплотривкості і повітропроникності огороження
- виконувати розрахунок вологісного стану огорожувальної конструкції та перевіряти її на вірогідність випадіння конденсату .

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва тем	Кількість годин		
		лекції	практичні	самостійна
1	Вступна лекція Введення в технічну термодинаміку. Основні поняття та визначення. Термодинамічні параметри стану.	2	2	6
2	Газові суміші. Парціальний тиск. Закон Дальтона. Водяна пара та її властивості. Процес пароутворення. Види пари. Параметри стану водяної пари.	2	2	6
3	T-s і h-s діаграми, їх практичне застосування.	2	2	6
4	Вологе повітря і його характеристики. Абсолютна і відносна вологість. Ентальпія вологого повітря.	2	2	6
5	H-d діаграма і її практичне використання.	2	2	6
6	Основи теорії теплопередачі.	2	2	8

	Види теплообміну: теплопровідність, конвекція, випромінювання. Температурне поле, градієнт. Складний теплообмін.			
7	Теплопередача через одношарові й багатшарові огороження при стаціонарному і нестаціонарному потоках тепла.	2	2	8
8	Теплофізичні характеристики будівельних матеріалів: Пористість і щільність. Вологість. Теплопровідність. Теплоємність. Теплосасвоєння. Теплова ізоляція	2	2	6
9	Теплотривкість огорожувальних конструкцій Теплосасвоєння поверхонь. Теплова інерція огорожень. Шар різких коливань температури в огороженні.	2	2	6
10	Вологісний режим огорожувальних конструкцій. Паропроникність і пароємність. Вологопровідність. повітропроникність.	2	2	4
11	Теплове проектування огорожувальних конструкцій Розрахункові теплові умови в приміщенні. Забезпеченість параметрів внутрішнього клімату. Особливості теплообміну у зимових і літніх умовах.	2	2	6
12	Теплоізоляція зовнішніх огорожень.	2	2	4
Всього		24	24	72

З дисципліни передбачено виконання курсової роботи.

У даній курсовій роботі проектується теплоізоляційна оболонка будівлі за теплотехнічними показниками її елементів: виконується спрощений теплотехнічний розрахунок зовнішньої огорожувальної конструкції житлових і громадських будинків з шаром ефективної теплоізоляції та розрахунок вологісного режиму експлуатації з перевіркою ймовірності випадання конденсату на внутрішній поверхні та в товщі огороження. В результаті виконання курсової роботи студенти закріплюють теоретичні знання і практичні навички в області розрахунку і теплового проектування огорожувальних конструкцій.

Курсова робота складається з розрахунково-пояснювальної записки і графічної частини.

Методичні рекомендації щодо виконання розрахунково-графічної роботи представлені в методичних вказівках [6].

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ТА ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ

Мінімальний та максимальний рівень щодо отримання «заліку» за навчальною дисципліною «Технічна теплофізика огорожуючих конструкцій будівель і споруд» складає 60 і 100 балів і може бути досягнений наступними засобами оцінювання.

Засоби оцінювання		Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів
Від контролю	Кількість у семестрі		
Курсова робота	1	30	50
Контроль знань:			
- Підсумковий (семестровий) контроль знань	1	30	50
Разом		60	100

Інформаційне забезпечення

Основна література

1. Малярєнко В.А. Основи теплофізики будівель та енергозбереження: Підручник - Харків : «Видавництво САГА», 2006.
2. Малярєнко В.А. и др. Техническая теплофизика ограждающих конструкций зданий и сооружений. Харьков: Рубикон, 2001.
3. Карапузов Є.К., Соха В.Г. Утеплення фасадів: Підручник.- К.: Вища освіта, 2007
4. ДБН В.2.6-31-2021. Конструкції будинків і споруд. Теплова ізоляція та енергоефективність будівель. - Київ. 2022.
5. ДСТУ 9191:2022 Теплоізоляція будівель. Методи вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель. - Київ. 2022.
6. Методичні вказівки до виконання курсової роботи з дисципліни «Технічна теплофізика огорожувальних конструкцій будівель та споруд». - Одеса, ОДАБА, 2021.

Допоміжні джерела інформації

7. Сергейчук О.В. Архітектурно-будівельна фізика. Теплотехніка огорожуючих конструкцій будинків: Навч. посіб. - К, 1999.
8. Шильд Е и др. Строительная физика /пер. с немец. - М.: Стройиздат, 1982.
9. Гусев А.Н. Основы строительной физики.- М.: Стройиздат, 1975.
10. Майнерт З. Теплозащита жилых зданий./ пер. с немец.- М: Стройиздат, 1985.