



Міністерство освіти і науки України

ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

Інститут гідротехнічного будівництва та цивільної інженерії
Кафедра теплогазопостачання та вентиляції

СИЛАБУС навчальної дисципліни ОПАЛЕННЯ 2

Освітній рівень	Перший (бакалаврський)	
Програма навчання	освітньо-професійна	
Галузь знань	19	Архітектура та будівництво
Спеціальність	192	Будівництво та цивільна інженерія
Освітня програма	Будівництво та цивільна інженерія	
Обсяг дисципліни	3,5 кредитів ECTS (120 академічних годин)	
Види аудиторних занять	Лекції, практичні заняття	
Індивідуальні та (або) групові завдання	Курсовий проект	
Форми семестрового контролю	Іспит	

Викладач:

Петраш Віталій Дем'янович, професор кафедри теплогазопостачання і вентиляції
petrant@ukr.net

В процесі вивчення дисципліни СТУДЕНТИ ЗНАЙОМЛЯТЬСЯ З ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИМИ ТЕХНОЛОГІЯМИ В ОПАЛЕННІ БУДІВЕЛЬ ТА НЕОБХІДНОМУ УМІННЮ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ І ЕКСПЛУАТАЦІЇ СИСТЕМ ОПАЛЕННЯ, А ТАКОЖ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ОРГАНІЗАЦІЇ ЇХ МОНТАЖУ

Передумови для вивчення дисципліни є набуття теоретичних знань та практичних навичок за такими дисциплінами:

- ✓ Фізика
- ✓ Хімія
- ✓ Термодинаміка і тепломасообмін
- ✓ Основи гідравліки і аеродинаміки
- ✓ Теплофізика

Програмні результати навчання:

знати:

- основи теплотехнічних розрахунків і теплових потоків в системах опалення;

- устрій систем та основи їх гідравлічного розрахунку;
- перспективи розвитку та вдосконалення систем, ефективність.
- основи розробки енергозберігаючих систем опалення;

ВМІТИ:

- аналізувати джерела інформації щодо вдосконалення процесів та устрою систем;
- узагальнювати результати пошуку та результатів розрахунків;
- знаходити альтернативні підходи та нові рішення.
- самостійно аналізувати та розробляти системи опалення

Професійні компетенції:

- здатність до самостійного застосування отриманих знань при розробці та експлуатації систем опалення, володіння засобами самостійного аналізу та прийняття обґрунтованих рішень;
- здатність до аналізу та техніко-економічного обґрунтування проектних рішень, розробки проектної і робочої технічної документації, контролювати відповідність проектів, що розробляються і технічної документації завданням на проектування, стандартам, технічним умовам і іншим нормативним документам, знанням правил і технології монтажу, налагодження, випробування і здачі в експлуатацію інженерних систем і устаткувань будівельних об'єктів та систем.

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№п/п	Назва тем, змістовних блоків та модулів	Кількість годин			
		лекції	практичні	лабораторні	самостійна
1	Тема 1 Призначення опалення. Фізіологічний вплив опалення на організм людини та будівельні конструкції. Нормативні параметри внутрішнього повітря. Розрахункові зовнішні умови. Опалювальний період.	2			3
2	Тема 2. Потрібний, загальний та приведений опір конструкцій, їх визначення. Визначення товщини теплоізоляції, коефіцієнтів теплопередачі огорожень. Температура по товщині огорожень, умови конденсації водяного пару. Тема 3. Проникнення зовнішнього повітря в приміщення будівель, затрати тепла на його підігрівання	2	2		5
3	Тема 4. Визначення тепловтрат через огорожуючі конструкції. Основні та допоміжні витрати теплоти, їх визначення Тема 5. Розрахунок тепловитрат через підлогу, стіни, що заглиблені в землю. Визначення та контроль тепловитрат за збільшеними вимірювачами та	2	2		5

	показниками.				
4	Тема 6. Класифікація та основні елементи систем опалення. Системи водяного, парового повітряного та комбінованого опалення. Теплоносії, циркуляція	2	2		4
5	Тема 7. Опалювальні котельні малої та середньої потужності. .Визначення теплових навантажень котлів, їх вибір. Трубопровідна схема з'єднання основних елементів котлового агрегату, основні розрахунки обладнання.	2	2		5
6	Тема 8. Принципові схеми підключення систем опалення до тепломережі та їх характеристика.	2	2		5
7	Тема 9. Основні розрахунки обладнання залежних та незалежних систем опалення	2			5
8	Тема 10. Принципіальні схеми двотрубних систем з природною та примусовою циркуляцією.	2	2	2	5
9	Тема 11. Визначення гравітаційного та насосного тисків, розрахунковий тиск.	2	2	2	5
10	Тема 12. Загальні відомості про гідравлічний розрахунок систем опалення.	2		2	5
11	Тема 13, 14 Гідравлічний розрахунок двотрубних систем опалення за питомими витратами тиску. Гідравлічна ув'язка паралельних циркуляційних кілець в системі опалення.	2	2	2	5
12	Тема 15, 16 Сучасні конструкції та розрахунок двотрубних систем мало та багатоповерхових будівель	2			
	Всього	24	16	8	57

Критерії оцінювання та засоби діагностики

Мінімальний та максимальний рівень оцінювання «іспиту» за навчальною дисципліною «Опалення 2» складає 60 і 100 балів і може бути досягнений наступними засобами оцінювання:

Засоби оцінювання		Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів
Вид контролю	Кількість у семестрі		
Поточна контрольна робота та активність в учбовому процесі		1	20
Контроль знань:			
- Поточний контроль знань (стандартизовані тести), або		2	20
- Підсумковий (семестровий) контроль знань-іспит		1	60
Разом			100

З дисципліни передбачено виконання курсового проекту.

Курсовий проект складається з розрахункової та графічної частин і виконується у вигляді пояснювальної записки та графічної частини (формат А-1)

Курсовий проект складається з наступних частин.

1. Вибір та обґрунтування принципової схеми.
2. Графічна частина.

Методичні рекомендації щодо виконання розрахунково-графічної роботи представлені в методичних вказівках [8].

Мінімальний та максимальний рівень оцінювання курсового проекту за навчальною дисципліною «Опалення 2» складає 60 і 100 балів і може бути досягнений наступними засобами оцінювання:

Засоби оцінювання	Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів
Якість роботи над розрахунковою частиною	20	30
Якість графічної частини	10	20
Захист курсового проекту	30	50
Разом	60	100

Один раз за семестр проводиться контроль знань – **стандартизований тест** (20 тестових питань)

Підсумковий контроль знань проводиться для студентів, що не змогли з будь яких причин набрати необхідну кількість балів, або для студентів, що бажають збільшити вже набрану кількість балів. Підсумковий контроль знань здійснюється у вигляді відповіді на запропоновані питання згідно програми курсу дисципліни.

Перелік рекомендованої літератури, підручників, нормативних, методичних матеріалів

Основна література

1. Сканава А. Н., Махов Л. М. Отопление: Учебник для вузов (2-е изд., пере-раб. и доп.). – М.: Изд-во АСВ, 2006, - 576 с.
2. Богословский В.Н., Сканава А.Н. Отопление: Учебник для вузов. – М.: Стройиздат, 1991,- 250 с.
3. Варфоломеев Ю.М., Кокорин О.Я. Отопление и тепловые сети.- М.: ИНФРА- М. 2006,- 480 с.
4. Ткачук А.Я. Системы отопления, проектирование и эксплуатация.- Киев.: Будівельник, 1985,- 350 с.
5. Минин В.Е. Эффективные системы отопления.- М.: Стройиздат, 1988,- 270 с.
6. Петраш В.Д., Басіст Д.В., Гераскіна Е.А. Розрахунково-експериментальна оцінка енергетичної ефективності цивільних будівель. – Одеса, ВМВ, 2020. – 328с.
7. Петраш В.Д., Семенов С.В., Басіст Д.В. Альбом завдань для виконання курсових проектів з опалення і вентиляція ОР «Бакалавр». Ч.2 – Одеса, ОДАБА, 2017. – 34с.
8. Методичні вказівки з дисципліни «Опалення» до розробки розрахунково-графічної роботи та курсового проекту «Центральне опалення цивільної будівлі» Петраш В.Д., Басіст Д.В. Одеса 2021, 99 с.

Допоміжні джерела інформації

9. ДБН В.2.5-67:2013. Опалення, вентиляція та кондиціювання., К.: Мінбуд України, 2013 .- 45 с.
10. ДБН В.2.6-31:2016 "Теплова ізоляція будівель".- К.: Мінбуд України,2016.- 35 с.
11. Полушкин В.С. и др."Отопление".: Учебник для ВУЗов. - М.:Академия,2010. - 245 с.
12. Пырков В.В. Особенности проектирования современных систем водяного отопления.- Київ, 2003.-169 с.
13. Покотилев В.В. Системы водяного отопления/ В.В.Покотилев.- Вена: HERZ Armaturen, 2011.- 160 с.
14. Покотилев В.В. Регулирующие клапаны автоматизированных систем тепло- и холодоснабжения / В.В. Покотилев.- Вена: HERZ Armaturen, 2010.- 178 с.
15. Крупнов Б.А., Шарафадінов Н.С. Руководство по проектированию систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.- Вена:Герц Арматурен, 2008.- 210с.
16. В.В. Покотилев, Пособие по расчету систем отопления.- Минск: HERZ Armaturen, 2006.- 160 с.
17. Пырков В.В. Современные тепловые пункты. Автоматика и регулирование.– К. Такі справи, 2007.- 185 с.