

Міністерство освіти і науки України



ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

Інститут гідротехнічного будівництва та цивільної інженерії
Кафедра теплогазопостачання і вентиляції

СИЛАБУС
навчальної дисципліни
КОНДИЦІОНУВАННЯ ПОВІТРЯ
БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНИХ БУДІВЕЛЬ

Освітній рівень	другий (магістерський)	
Програма навчання	обов'язкова	
Галузь знань	19	Архітектура та будівництво
Спеціальність	192	Будівництво та цивільна інженерія
Освітня програма	Освітньо-професійна програма «Теплогазопостачання і вентиляція»	
Обсяг дисципліни	4 кредити ECTS (120 академічних годин)	
Види аудиторних занять	Лекції (20 годин), практичні заняття (24 години)	
Індивідуальні та (або) групові завдання	курсова робота	
Форми семестрового контролю	іспит	

Викладач:

Ісаєв Володимир Федорович, к.т.н., доцент кафедри теплогазопостачання і вентиляції, isaevv5@gmail.com

В процесі вивчення даної дисципліни студенти ЗНАЙОМЛЯТЬСЯ З ОСНОВНИМИ СУЧАСНИМИ СИСТЕМАМИ КОНДИЦІОНУВАННЯ ПОВІТРЯ І ОТРИМУЮТЬ НАВИЧКИ ПРОЕКТУВАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ.

Наприклад: вміння використовувати програмний продукт фірми TROX - Easy Produkt Finder при підборі дифузorzів серії ADLR та активної холодної балки (Chilled beams).

Програмні результати навчання:

ПРН2. Використовувати науково-технічну іноземну літературу зі спеціальності, складати науково-технічну документацію іноземною мовою; спілкуватися на професійні теми іноземною мовою.

ПРН5. Обґрунтовувати екологічну безпеку проектів; розробляти проекти з охорони освітнього середовища.

ПРН6. Проектувати та реалізовувати проекти з кліматизації багатофункціональних, складних за змістом, цивільних будівель.

ПРН7. Виконувати теплотехнічні, аеродинамічні розрахунки з використанням САПР щодо застосування різноманітного сучасного обладнання теплогазопостачання і вентиляції.

ПРН8. Проектувати складні, змішані системи вентиляції.

ПРН10. Створювати проекти автоматизації систем та обладнання теплогазопостачання і вентиляції з урахуванням економічних, екологічних та енергозберігаючих факторів.

ПРН11. Обробляти дані за допомогою спеціалізованих сучасних методів та засобів, розраховувати та оптимізувати технологічні параметри.

ПРН13. Застосовувати при проектуванні основні підходи до розробки моделей інтенсифікації виробництва; перспективні системи та обладнання, виробу та технології.

ПРН 14. Забезпечувати впровадження принципів і порядку проектування та ефективних методів керування роботою по монтажу в сучасних умовах.

ПРН16. Визначати ефективні засоби та технологічні параметри одержання найкращих показників по енергоефективності інженерних систем.

ПРН17. Призначати методи регулювання технологічних процесів при мінімально можливих витратах матеріальних і енергетичних ресурсів.

ПРН 20. Демонструвати навички вибору оптимальних технологій, пристроїв і матеріалів для вирішення завдань забезпечення мікроклімату, або вибору інженерних систем.

а саме

знати:

- види сучасних систем кондиціонування повітря (СКП) - активних кліматичних балок (Chilled beams), комплексне рішення підготовки чистого повітря для медичних установ, мультизональні системи MULTI V5 від LG Electronics, системи вентиляції і кондиціонування повітря плавальних басейнів на прикладу обладнання фірми MENEGRA та інші;
- наукові основи розрахунку СКП;

- схеми і склад обладнання СКП;
- методи і засоби експлуатації СКП;
- правила користування довідковою літературою та нормативними матеріалами з кондиціонування повітря;
- наукові основи проектування систем, що забезпечують нормативні параметри повітря в виробничих приміщеннях різного призначення.

володіти:

- методами розрахунку СКП;
- методами і засобами експлуатації СКП.

вміти:

- підібрати багатозональна систему кондиціонування повітря зі змінною витратою холодоагента;
- скласти технічне завдання на розробку систем опалення, вентиляції та кондиціонування повітря;
- виконати розрахунок розподілу повітря системами вентиляції і кондиціонування повітря
- здійснити підбір обладнання для плавальних басейнів.
- вміти знімати технічну інформацію про роботу теплового насоса повітря-повітря

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва тем	Кількість годин		
		лекції	практичні	самостійна
1.1	Активні кліматичні балки (Chilled beams), область застосування, особливості розрахунку	4		6
1.2	Підготовка повітря чистих приміщень, вимоги до обладнання, схеми повітрообміну	2		6
1.3	Кондиціонування повітря плавальних басейнів.	4		6
1.4	Теплові насоси повітря-повітря.	2		6
1.5	Охолодження повітря фанкойлами	2		6
1.6	Мультизональні системи кондиціонування зі змінною витратою теплоносія	2		6
1.7	Енергозберігаючі системи адіабатичного охолодження	2		6
1.8	СКП серверних і центрів обробки даних. Підготовка техзавдання	2		6
1.9	Особливості розрахунку надходжень тепла від сонячної радіації з використанням програми SunRad 2.0		4	4
1.10	Особливості аеродинамічного розрахунку з використанням програми AeroDyn 2.0		4	4
1.11	Підборі дифузorzів серії ADLR та активної холодної балки (Chilled beams). з використанням програмного продукту компанії TROX - Eazy Produkt Finder 2		4	4
1.12	Використання програмного забезпечення компанії Wesper при підборі кліматичного обладнання		4	4
1.13	Акустичний розрахунок СКП на прикладі використання		2	4

	програми DimSilincer			
1.14	Розрахунок розподілу повітря СКП на прикладі використання програми DimComfort 5.1		2	4
1.15	Гідравлічний розрахунок холодопостачання систем кондиціонування повітря прикладі використання програми HERZ CO 3.8		4	4
	Всього	20	24	76

Критерії оцінювання та засоби діагностики

Мінімальний рівень оцінювання для «іспиту» за навчальною дисципліною «Кондиціонування повітря багатофункціональних будівель» складає 60 балів і може бути досягнений наступними засобами оцінювання:

Засоби оцінювання		Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів
Вид контролю	Кількість у семестрі		
Курсова робота	1	10	20
Активність роботи на практичних заняттях		10	20
Контроль знань:			
• Поточний контроль знань (стандартизовані тести)	2	10	20
• Підсумковий контроль знань – іспит	1	30	40
Разом		60	100

З дисципліни передбачено виконання курсової роботи (КР).

У розрахунково-пояснювальній записці роботи необхідно встановити параметри зовнішнього і внутрішнього повітря, скласти баланс тепла в літній і зимовий періоди року, визначити повітрообмін і повну продуктивність кондиціонера, підібрати дифузор ADLR, вибрати принципову схему обробки повітря и здійснити підбір секцій припливно-витяжної агрегату. Графічна частина роботи (формат А-1) містить план офісної будівлі, план і розріз венткамери, аксонометричну схему повітропроводів СКП, специфікацію обладнання. Методичні рекомендації щодо виконання курсової роботи [9].

Два рази за семестр проводяться експрес контроль знань – **стандартизовані тести** (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 усної бесіди з викладачем.

Перелік питань до іспиту

1. Активні кліматичні балки (Chilled beams) на базі обладнання фірми Lindab.
2. Комплексне рішення підготовки чистого повітря для медичних установ.
3. Мультизональні системи MULTI V5 від LG Electronics. Технології, інновації. Диспетчеризація систем.
4. Складання технічного завдання для систем кондиціонування повітря на прикладі серверних і центрів обробки даних (ЦОД).
5. Системи опалення, вентиляції та кондиціонування чистих приміщень.
6. Системи вентиляції і кондиціонування повітря плавальних басейнів на прикладі обладнання фірми MENEGRÀ. Релаксаційний центр СФК Олімп м. Південний.
7. Повітряні теплові насоси. Устаткування фірми MITSUBISHI ELECTRIC.
8. Охолодження повітря фанкойлами.
9. Енергозберігаючі системи адіабатичного охолодження
10. Підвищення енергоефективності систем вентиляції та кондиціонування повітря.

Інформаційне забезпечення

Основна література

1. ДБН В.2.5-67:2013 Опалення, вентиляція та кондиціонування;
2. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 Будівельна кліматологія
3. Нимич Г.В. и др. Современные системы вентиляции и кондиционирования воздуха. ТОВ Видавничий будинок, К.: 2003-630 с.
4. Ананьев В.А. и др. Системы вентиляции и кондиционирования. Теория и практика. Евроклимат, М.: 2008-504 с.
5. Бурцев С.И. и др. Монтаж, эксплуатация и сервис систем вентиляции и кондиционирования воздуха. СПб.: Профессия, 2005- 376 с.
6. Караджи В.Г., Московко Ю.Г. Вентиляционное оборудование. Технические рекомендации для проектировщиков и монтажников. АВОК-ПРЕСС, М.: 2010 -432 с

Допоміжні джерела інформації

7. ДСТУ Б А.2.2-12:2015 Енергетична ефективність будівель. Метод розрахунку енергоспоживання при опаленні, охолодженні, освітленні та гарячому водопостачанні
8. ДСТУ Б В.2.2-39:2016 Методи та етапи проведення енергетичного аудиту будівель
9. Ісаєв В.Ф., Вишневська О.В. Методичні вказівки з дисципліни «Кондиціонування повітря багатофункціональних будівель» до виконання курсової роботи. Підбір системи кондиціонування повітря офісного центру, Одеса 2020 р.