



Міністерство освіти і науки України

ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ  
БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

Інститут гідротехнічного будівництва та цивільної інженерії  
Кафедра Теплогазопостачання та вентиляції

**РОБОЧА ПРОГРАМА  
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
Кондиціювання повітря**

|                                 |  |                                   |                           |                            |                               |                                 |                                       |
|---------------------------------|--|-----------------------------------|---------------------------|----------------------------|-------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|
| Освітній рівень                 | другий (магістерський)                         |                                   |                           |                            |                               |                                 |                                       |
| Програма навчання               | обов'язкова                                    |                                   |                           |                            |                               |                                 |                                       |
| Галузь знань                    | 19   | Архітектура та будівництво        |                           |                            |                               |                                 |                                       |
| Спеціальність                   | 192  | Будівництво та цивільна інженерія |                           |                            |                               |                                 |                                       |
| Освітня програма                | Теплогазопостачання та вентиляція              |                                   |                           |                            |                               |                                 |                                       |
| Цикл навчальних дисциплін       | підготовки за освітньо-науковою програмою      |                                   |                           |                            |                               |                                 |                                       |
| Структура навчальної дисципліни | <b>4 кредитів ECTS (120 академічних годин)</b> |                                   |                           |                            |                               |                                 |                                       |
|                                 | Обсяг дисципліни                               | Частини                           | Обсяг (академічних годин) | Лекції (академічних годин) | Практичні (академічних годин) | Лабораторні (академічних годин) | Самостійна робота (академічних годин) |
|                                 |  | I                                 | 36                        | 18                         | 18                            | -                               | 74                                    |
|                                 |  | Всього                            | 36                        | 18                         | 18                            | -                               | 74                                    |
|                                 | Індивідуальні та (або) групові завдання        | I                                 | курсний проект            |                            |                               |                                 |                                       |
| Форми контролю                  | I  | курсний проект, іспит             |                           |                            |                               |                                 |                                       |

Робоча програма навчальної дисципліни «**Кондиціонування повітря**» є основним документом навчально-методичного забезпечення дисципліни, передбаченим Законом України «Про вищу освіту» (п.12 ч.3.ст.34 та ч.7 ст.35) і відповідає вимогам, встановленим у п.38 Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності. Мова викладання – українська.

Робоча програма складена відповідно до:

- Освітньо-професійної програми підготовки другого (магістерського професійного) рівня галузі знань 19 – Архітектура та будівництво, спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія, що схвалено та введено в дію Вченою Радою ОДАБА

**Розробник:**

к.т.н., доцент

Ісаєв В.Ф.

**УЗГОДЖЕНО**

Керівник навчально-методичного відділу

Д.Голубова

**РЕКОМЕНДОВАНО**

Методичною радою  
Одеської державної академії будівництва  
та архітектури

Голова

Крутій Ю.С.

**РОЗГЛЯНУТО ТА РЕКОМЕНДОВАНО**

на засіданні кафедри Теплогазопостачання та вентиляції  
протокол № 1 від 6 вересня 2018 р.

**Завідуючий кафедрою**

Елькін Ю.Г.

## 1. Мета навчальної дисципліни і очікувані результати навчання

**Передумови для вивчення дисципліни "Кондиціонування повітря"** є набуття теоретичних знань та практичних навичок за такими дисциплінами: технічна механіка рідини і газу, тепломасообмін, термодинаміка, основи гідравліки і аеродинаміки, аеродинаміка, вентиляції, опалення, вентиляція, кондиціонування повітря:

**Метою** дисципліни "Кондиціонування повітря" є формування у майбутніх спеціалістів основних професійних компетентностей:

- Ефективно вести діяльність відповідно до обраним профілем на основі знання нормативної бази та володіння методами інженерних вишукувань.
- Реалізації складних завдань у професійній діяльності за рахунок готовності використовувати основні закони природничо-наукових дисциплін у професійній діяльності.
- Застосовувати методи математичного аналізу і моделювання.
- Теоретичного і експериментального дослідження у фізиці, хімії, екології

### **Програмні результати навчання:**

#### **знати:**

- види 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 прикладі обладнання фірми MENEGRА 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 хладагента;
- скласти технічне завдання на розробку систем опалення, вентиляції та кондиціонування повітря;
- виконати розрахунок розподілу повітря системами вентиляції і кондиціонування повітря
- здійснити підбір обладнання систем кондиціонування повітря для плавальних басейнів.

## 2. Програма навчальної дисципліни

### 2.1. Лекції

| №п/п     | Назва тем, змістовних блоків та модулів   | Кількість годин |          |
|----------|---|-----------------|----------|
|          |   | денна           |          |
| <b>1</b> | <b>2</b>  | <b>3</b>        | <b>4</b> |
| 1.1      | Активні кліматичні балки (Chilled beams) - конструкція область використання, особливості розрахунку | 2               |          |
| 1.2      | Підготовка повітря чистих приміщень   | 2               |          |
| 1.3      | Вентиляція і кондиціонування повітря плавальних басейнів  | 2               |          |
| 1.4      | Теплові насоси повітря-повітря.   | 2               |          |
| 1.5      | Опалення/Охолодження повітря фанкойлами   | 2               |          |
| 1.6      | Мультизональні системи кондиціонування зі змінною витратою теплоносія                               | 4               |          |
| 1.7      | Підвищення енергоефективності систем опалення, кондиціонування повітря                              | 4               |          |
|          | <b>Всього</b>   | <b>18</b>       |          |

### 2.2. Лабораторні заняття – програмою не передбачено

### 2.3. Практичні заняття.

| №п/п | Назва тем, змістовних блоків та модулів   | Кількість годин |   |
|------|---|-----------------|---|
|      |   | денна           |   |
| 1    | 2   | 3               | 4 |
| 1.1  | Гідравлічний розрахунок тепло- холодопостачання систем кондиціювання повітря прикладі використання програми HERZ CO 3.8 | 4               |   |
| 1.2  | Особливості розрахунку надходжень тепла від сонячної радіації з використанням програми SunRad 2.0                       | 4               |   |
| 1.3  | Підбір активних кліматичних балок з використанням програмного продукту компанії TROX - Eazy Produkt Finder 2            | 4               |   |
| 1.4  | Використання програмного забезпечення фірми Wesper при підборі кліматичного обладнання                                  | 6               |   |
|      | <b>Всього</b>   | <b>18</b>       |   |

### 2.4. Самостійна робота

| № п/п | Зміст роботи                       | Кількість годин |  |
|-------|------------------------------------|-----------------|--|
|       |                                    | денна           |  |
| 1     | Закріплення матеріалу лекцій       | 42              |  |
| 2     | Виконання індивідуального завдання | -               |  |
| 3     | Підготовка до практичних занять    | 24              |  |
| 4     | Підготовка до проміжного контролю  | -               |  |
| 5     | Підготовка до заліку               | 8               |  |
|       | <b>Всього</b>                      | <b>74</b>       |  |

### 3. Тематика індивідуальних та/або групових завдань.

Передбачено виконання курсового проекту. У розрахунково-пояснювальній записці проекту необхідно встановити параметри зовнішнього і внутрішнього повітря, скласти баланс тепла в літній і зимовий періоди року, визначити повітрообмін і повну продуктивність кондиціонера, підібрати розподільник повітря, вибрати принципову схему обробки повітря и здійснити підбір секцій припливно-витяжної агрегату, підбір чілера, а також виконати гідравлічний розрахунок системи холодопостачання фанкойлів. Графічна частина роботи (формат А1) містить план офісної будівлі, аксонометричну схему повітропроводів СКП, специфікацію обладнання. Методичні рекомендації щодо виконання курсового проекту представлені в методичних вказівках [7].

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.

## Критерії оцінювання та засоби діагностики

Мінімальний та максимальний рівень оцінювання щодо "іспиту" за навчальною дисципліною **Кондиціонування повітря** складає 60 і 100 балів і може бути досягнений наступними засобами оцінювання:

| Засоби оцінювання                        | Кількість у семестрі | Мінімальна кількість балів | Максимальна кількість балів |
|--|----------------------|----------------------------|-----------------------------|
| Підсумковий (семестровий) контроль знань | 1                    | 20                         | 40                          |
| Іспит                                    | 1                    | 40                         | 60                          |
| Разом                                    | 2                    | 60                         | 100                         |

### Перелік засобів оцінювання курсового проекту

| Засоби оцінювання                       | Максимальна кількість балів |
|---|-----------------------------|
| Активність роботи над курсовим проектом | 30                          |
| Якість графічної частини                | 30                          |
| Захист курсового проекту                | 40                          |
| <b>Разом</b>                            | <b>100</b>                  |

## 4. Рекомендовані джерела інформації

### Основна література

1. ДБН В.2.2-9:2018 Громадські будинки та споруди. Основні положення К.: Міністерство регіонального розвитку та будівництва України, 2019. – 44с
2. ДСТУ Б EN 15603: 2013 Енергоефективність будівель. Київ, Мінрегіон 210 с
3. ДБН В.2.6-31: 2013 Теплова ізоляція будівель. К: МБАЗКГ України, 2013 р. - 65 с.
4. ДБН В.2.5-67:2013 Опалення, вентиляція та кондиціонування. К.:2013. 53 с.
5. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 Будівельна кліматологія
6. Ісаєв В.Ф., Вишневська О.В. Методичні вказівки з дисципліни «Кондиціонування повітря» до виконання курсового проекту. Підбір системи кондиціонування повітря офісного центру, Одеса 2017 р.
7. Нимич Г.В. и др. Современные системы вентиляции и кондиционирования воздуха. ТОВ Видавничий будинок, К.: 2003-630 с.

8. Ананьев В.А. и др. Системы вентиляции и кондиционирования. Теория и практика. Евроклимат, М.: 2008-504 с.
9. Бурцев С.И. и др. Монтаж, эксплуатация и сервис систем вентиляции и кондиционирования воздуха. СПб.: Профессия, 2005- 376 с.
10. Караджи В.Г., Московко Ю.Г. Вентиляционное оборудование. Технические рекомендации для проектировщиков и монтажников. АВОК-ПРЕСС, М.: 2010 - 432 с

Допоміжні джерела інформації

11. ДСТУ Б А.2.2-12:2015 Енергетична ефективність будівель. Метод розрахунку енергоспоживання при опаленні, охолодженні, освітленні та гарячому водопостачанні
12. ДСТУ Б В.2.2-39:2016 Методи та етапи проведення енергетичного аудиту будівель