



## Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни

# Основи вентиляції житлових та промислових об'єктів

Шифр та назва спеціальності

144 – Теплоенергетика

Інститут

ННІ Енергетики, електроніки та електромеханіки

Освітня програма

Промислова та комунальна теплоенергетика.  
Енергетичний менеджмент та енергоефективність

Кафедра

Теплотехніки та енергоефективних технологій (123)

Рівень освіти

Бакалавр

Тип дисципліни

Вибіркова, профільна підготовка

Семестр

7

Мова викладання

Українська

## Викладачі, розробники



**Прізвище Ім'я По батькові**

[Olha.Kruhliakova@khpі.edu.ua](mailto:Olha.Kruhliakova@khpі.edu.ua)

Кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри теплотехніки та енергоефективних технологій НТУ «ХПІ».

Автор понад 80 наукових і навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Основи енергоефективності та енергозбереження», «Кондиціонування повітря», «Холодильні установки» та інші.

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

## Загальна інформація

### Анотація

Якість повітря житлових та промислових будівель є необхідною умовою забезпечення комфортного перебування в них людини та сприяє підвищенню продуктивності праці. Курс "Основи вентиляції житлових та промислових об'єктів" присвячено вивченню теоретичних засад організації систем вентиляції на громадянських та промислових об'єктах як основного шляху створення належної якості повітря, розгляду різних технічних рішень щодо систем вентиляції, підбору та розрахунку систем та їх окремих елементів. Також розглядаються основні сучасні енергозберігаючі технології, які застосовуються у вентиляційних системах.

### Мета та цілі дисципліни

Формування знань щодо фізичних процесів організації вентиляції житлових і промислових приміщень та основних підходів при рішенні задач щодо забезпечення нормативної якості повітря. Вивчення різних систем вентиляції, їх структури, обладнання, сфери застосування. Придбання навичок розрахунку та проектування різних систем вентиляції, вибору обладнання.

## Формат занять

Лекції, практичні роботи, самостійна робота, індивідуальне розрахункове завдання, консультації.  
Підсумковий контроль – екзамен.

## Компетентності

- ЗК-3. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК-4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК-6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- ЗК-9. Здатність приймати обґрунтовані рішення.
- ФК-2. Здатність застосовувати і інтегрувати знання і розуміння інших інженерних дисциплін для вирішення професійних проблем.
- ФК-3. Здатність проектувати та експлуатувати теплоенергетичне обладнання.
- ФК-5. Здатність визначати, досліджувати та розв'язувати проблеми у сфері теплоенергетики, а також ідентифікувати обмеження, включаючи ті, що пов'язані з інженерними аспектами і проблемами охорони природи, сталого розвитку, здоров'я і безпеки та оцінками ризиків в теплоенергетичній галузі.
- ФК-7. Здатність враховувати ширший міждисциплінарний інженерний контекст у професійній діяльності в сфері теплоенергетики.
- ФК-8. Здатність використовувати наукову і технічну літературу та інші джерела інформації у професійній діяльності в теплоенергетичній галузі.
- ФК-10. Здатність дотримуватися професійних і етичних стандартів високого рівня у діяльності в теплоенергетичній галузі.
- ФК-11. Здатність забезпечувати якість в теплоенергетичній галузі.

## Результати навчання

- ПРН-2. Знати і розуміти інженерні науки, що лежать в основі спеціальності «Теплоенергетика», на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми, в тому числі певна обізнаність в останніх досягненнях науки і техніки у сфері теплоенергетики
- ПРН-4. Аналізувати і використовувати сучасні інженерні технології, процеси, системи і обладнання у сфері теплоенергетики.
- ПРН-5. Обирати і застосовувати придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи; правильно інтерпретувати результати таких досліджень.
- ПРН-6. Виявляти, формулювати і вирішувати інженерні завдання у теплоенергетиці; розуміти важливість нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) обмежень.
- ПРН-7. Розробляти і проектувати складні вироби в теплоенергетичній галузі, процеси і системи, що задовольняють встановлені вимоги, які можуть включати обізнаність про технічні й нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) аспекти.
- ПРН-9. Вміти знаходити необхідну інформацію в технічній літературі, наукових базах даних та інших джерелах інформації, критично оцінювати і аналізувати її.
- ПРН-10. Знати і розуміти технічні стандарти і правила техніки безпеки у сфері теплоенергетики.
- ПРН-13. Розуміти основні методик проектування і дослідження в теплоенергетиці, а також їх обмеження.
- ПРН-15. Розуміти основні властивості та обмеження застосовуваних матеріалів, обладнання та інструментів, інженерних технологій і процесів.
- ПРН-17. Аргументувати і доносити судження, які відбивають інженерні рішення в сфері теплоенергетики та відповідні соціальні, екологічні та етичні проблеми до фахівців і нефхівців.

## Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредити ECTS): лекції – 32 год., практичні роботи – 16 год., самостійна робота – 72 год.

## Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички з наступних дисциплін: "Тепломасообмін", "Технічна термодинаміка", "Гідрогазодинаміка"

## Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться інтерактивно з використанням мультимедійних технологій. Навчальні матеріали доступні студентам через OneDrive Microsoft Office 365.

## Програма навчальної дисципліни

### Теми лекційних занять

#### Тема 1. Санітарно-гігієнічні та технологічні основи вентиляції

Гігієнічні параметри мікроклімату приміщення, що вентилюється. Розрахункові параметри зовнішнього повітря для систем вентиляції. Параметри повітря приміщення, що нормуються. Класифікація систем вентиляції.

#### Тема 2. Властивості повітря й процеси зміни його тепловологісного стану

Властивості вологого повітря. I-d діаграма вологого повітря. Розрахунки процесів тепловологісної обробки повітря.

#### Тема 3. Надходження теплоти, вологи й шкідливих викидів до повітря приміщень

Основні види шкідливостей в громадянських та промислових приміщеннях. Тепловий баланс приміщення. Вологісний баланс приміщення. Газовий склад повітря приміщень різного призначення

#### Тема 4. Організація та розрахунок повітрообміну в приміщенні

Визначення розрахункового загальнообмінного повітрообміну й температури припливу. Схеми організації повітрообміну в приміщеннях.

#### Тема 5. Припливні струмені

Класифікація та особливості різних типів припливних струменів. .

#### Тема 6. Місцева вентиляція

Місцеві відсмоктувач, класифікація, особливості, мінімальний об'єм витяжки

#### Тема 7. Механічна вентиляція.

Вентиляційні канали, збірні коробки та повітроводи. Припливні камери громадянський та промислових будівель. Повітрозбір, розміщення припливних та витяжних камер. Розподіл повітря в приміщенні. Вентилятори.

#### Тема 8. Повітронагрівачі

Конструктивні особливості. Підбір та встановлення повітронагрівачів. Захист від замерзання.

#### Тема 9. Організований повітрообмін в будівлях. Аерація.

Задачі розрахунку аерації, вибір розрахункового тиску. Розрахунок аерації однопрогонових та багатопрогонових цехів

#### Тема 10. Повітряні завіси та повітряне душування

Загальні положення, конструктивні особливості, основи розрахунку

#### Тема 11. Очищення припливного повітря та вентиляційних викидів від пилу й забруднень.

Класифікація та характеристики знепилювальних пристроїв. Фільтри для очищення припливного повітря. Пиловловлювачі для очищення вентиляційних викидів. Санітарно-захисні зони промислових підприємств.

#### Тема 12. Боротьба з шумом і вібрацією вентиляційних установок.

Джерела виникнення шуму. Нормування шумів. Заходи із зниження надходження шумів до приміщення від вентиляційних установок. Конструкцій та підбір шумоглушників. Віброізоляція вентиляційних установок

#### Тема 13. Аварійна та знедимлювальна вентиляція

Організація аварійної вентиляції в приміщеннях. Витяжна та припливна знедимлювальна вентиляція.

#### Тема 14. Аеродинамічний розрахунок систем вентиляції

Аеродинамічний розрахунок механічних та природної вертикальної систем вентиляції.

#### Тема 15. Енергозбереження в системах вентиляції

Утилізація теплоти витяжного повітря систем вентиляції.

## Теми практичних занять

Тема 1. Розрахунок та вибір параметрів повітря. I-d діаграма вологого повітря

Тема 2. Розрахунок шкідливих виділень в приміщеннях різного призначення

Тема 3. Розрахунок повітрообміну

Тема 4. Розрахунок та підбір обладнання вентиляційних систем

Тема 5. Аеродинамічний розрахунок системи вентиляції

Тема 6. Розрахунок та підбір систем очищення

Тема 7. Розрахунок протишумових та протівібраційних заходів

## Теми лабораторних робіт

Лабораторні роботи в рамках дисципліни не передбачені.

## Самостійна робота

Курс передбачає виконання індивідуального розрахункового завдання з аерації однопрогонового цеху. Результат розрахунків оформлюється у письмовий звіт.

Студентам також рекомендуються додаткові матеріали для самостійного вивчення та аналізу.

## Література та навчальні матеріали

### Основна література

1 Братута Е.Г., Ганжа А.М., Круглякова О.В., Чубарова В.В. Кондиціонування та вентиляція повітря. Текст лекцій. - Харків: НТУ «ХПІ», 2009. - 128 с. (режим доступу:

<https://repository.kpi.kharkov.ua/server/api/core/bitstreams/bc6a8e7f-cbb7-4dcf-8e48-df4f05c6ba05/content> ).

2 Жуковський С.С., Возняк О.Т., Довбуш О.М., Люльчак З.С. Вентилювання приміщень : навч. посібн. - Львів : Вид-во НУ "Львівська політехніка", 2007. - 476 с.

3 Гранкіна В. В. Конспект лекцій з дисципліни «Вентиляція». - Х.: ХНАМГ, 2011. - 123 с.

4 Зінич П.Л. Вентиляція громадських будівель. Навчальний посібник. - К.: КНУБА, 2002. - 256 с.

### Додаткова література

5 Джеджула В. В. Вентиляція та кондиціонування громадських об'єктів : навчальний посібник. - Вінниця : ВНТУ, 2021. - 71 с.

6 Кравченко В.С., Саблій Л.А., Давидчук В.І., Кравченко Н.В. Інженерне обладнання будівель. - Київ: Видавничий дім «Професіонал», 2008. - 480 с.

7 Пономарчук І.А., Волошин О.Б. Вентиляція та кондиціонування повітря: Навчальний посібник. - Вінниця: ВНТУ, 2004. - 121 с.

8 Боженко М.Ф. Системи опалення, вентиляції і кондиціонування повітря будівель [Електр. ресурс]: навч. посіб. - Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. - 380 с.

9 Алексахін О. О., Панчук О. В. Теплогазопостачання і вентиляція. Вибрані задачі: Навч. посібник. – Харків: УкрДУЗТ, 2017. – 230 с.

## Система оцінювання

### Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100% підсумкової оцінки складаються з результатів оцінювання у вигляді екзамену (40%), поточного оцінювання (40%) та захисту результатів індивідуального розрахункового завдання і варіантних практичних робіт (20%). Екзамен: письмове завдання (2 запитання з теорії + розв'язання задачі) та усна доповідь. Поточне оцінювання: 2 онлайн тести та розрахункове завдання (по 20 %).

### Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

## Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

## Погодження

Силабус погоджено

15.06.2023

Завідувач кафедри  
Микола КУНДЕНКО

15.06.2023

Гарант ОП  
Ольга КРУГЛЯКОВА