

Силабус курсу
СИСТЕМИ ВЕНТИЛЯЦІЇ ТА КОНДИЦІОНУВАННЯ

Ступінь вищої освіти – перший (бакалаврський)

Галузь знань – 14 Електрична інженерія

Спеціальність – 144 Теплоенергетика

Освітньо-професійна програма - Теплоенергетика

Кількість кредитів - 6

Навчальна група - ТЕ01-17

Рік підготовки, чверть - 3 рік; 10, 11 чверті

Компонент освітньої програми: обов'язкова (ОК 27)

Мова викладання: українська

Керівник курсу: доц., к.т.н. Форись С.М.

Контактна інформація: forissn@gmail.com

Профайл дисципліни: <https://drive.google.com/drive...>

Опис дисципліни

Навчальна дисципліна **Системи вентиляції та кондиціювання** є обов'язковою і входить до циклу дисциплін професійно-практичної підготовки.

Мета вивчення дисципліни – засвоєння знань та придбання навичок, які необхідні для проектування і експлуатації систем кондиціювання та вентиляції житлово-комунальних об'єктів та промисловості.

У результаті вивчення дисципліни студент повинен:

знати:

- принцип дії і устрій систем кондиціювання / вентиляції повітря, та їх складових елементів;
- принципові відмінності технологій виробництва холоду в системах кондиціювання;

- інженерні методи розрахунків систем кондиціювання / вентиляції та вибору пристроїв для сушки сировини металургійних агрегатів та апаратів для кондиціювання повітря;

вміти:

- виконувати розрахунки термодинамічних процесів в системах кондиціювання з допомогою I-d діаграми;
- визначати баланс приміщень за теплом та вологою;
- використовувати основне та допоміжне обладнання в системах кондиціювання повітря;
- вибрати основне та допоміжне обладнання для систем схем кондиціювання / вентиляції повітря;

Пререквізити навчальної дисципліни:

- Тепломасообмін
- Гідрогазодинаміка
- Технічна термодинаміка
- Теоретичні основи теплотехніки
- Основи автоматизації та теплотехнічні вимірювання

Постреквізити навчальної дисципліни:

- Енергетичний менеджмент та аудит
- Виконання випускної кваліфікаційної роботи бакалавра

Набуті компетентності:

загальні:

- ЗК2 - Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

фахові:

- ФК3 - Здатність продемонструвати практичні інженерні навички при проектуванні та експлуатації теплоенергетичного обладнання.
- ФК4 - Здатність продемонструвати знання і розуміння математичних принципів і методів, необхідних в теплоенергетичній галузі.

Програмні результати навчання:

- ПРН32 - Уміти використовувати теплотехнологічні пристрої для різних схем теплових процесів

План вивчення навчальної дисципліни

1. Розподіл навчальних годин

	Усього	Чверті	
		10	11
Усього годин за навчальним планом, у тому числі:	180	90	90
Аудиторні заняття, з них:	88	40	48
Лекції	56	24	32
Лабораторні роботи	16	8	8
Практичні заняття	16	8	8
Семінарські заняття	0	0	0
Самостійна робота:	92	50	42
Заходи семестрового контролю	підсумкова оцінка, семестрова (дифзалік)		

2. Структура дисципліни

Модуль 1 - Термодинаміка вологого повітря	
Лекції	1. Загальні відомості про теплотехнологічні процеси в СКП <i>Структура курсу, область застосування СКП, загальна класифікація СКП</i>

	<p>2. Властивості вологого повітря <i>Вологість, вологовміст, тиск пари, температура, ентальпія, теплоємність, густина. Взаємозв'язок властивостей повітря та методи їх визначення</i></p>
	<p>3. Id-діаграма вологого повітря <i>Структура та принцип побудови Id-діаграми вологого повітря</i></p>
	<p>4. Термодинамічні процеси у вологому повітрі <i>Нагрівання, охолодження, зволоження, сушіння. Поняття “променю процесу”. Методи визначення теплоти та кількості вологи у процесі</i></p>
Практична робота	<p>1. Інженерні розрахунки параметрів вологого повітря</p>
	<p>2. Визначення параметрів вологого повітря на основі Id-діаграми</p>
	<p>3. Розрахунки та побудова процесів у вологому повітрі</p>
Самостійна робота	<p>Процеси сушіння на Id-діаграмі</p>
Модуль 2 - Процеси у центральних кондиціонерах	
Лекції	<p>1. Модульне обладнання центральних кондиціонерів <i>Складові елементи центральних кондиціонерів; загальний устрій, призначення та принцип дії; умовні графічні позначення</i></p>
	<p>2. Компонування центральних кондиціонерів <i>Конструкції центральних кондиціонерів в залежності до вимог до кондиційованого повітря</i></p>
	<p>3. Процеси обробки повітря у центральних кондиціонерах <i>Термодинамічні процеси у вологому повітрі під час його обробки у центральних кондиціонерах.</i></p>
Лабораторна робота	<p>Дослідження процесу сушіння матеріалу</p>
Самостійна робота	<p>Рециркуляція повітря центральних кондиціонерах</p>
Модуль 3 - Системи кондиціювання та вентиляції повітря	

Лекції	1. Центральна ондоканальна однозональна СКП <i>Технологія обробки повітря на основі центральної ондоканальної однозональної системи, загальний устрій, принцип дії, особливості експлуатації</i>
	2. Центральні багатозональні СКП та спліт-системи <i>Види багатозональних СКП, загальний устрій та принцип дії, приклади застосування</i>
	3. Системи кондиціювання на основі чилерів та фанкойлів <i>Принципова схема на базі чилерів та фанкойлів, принцип дії та особливості експлуатації, переваги та недоліки</i>
Лабораторна робота	Дослідження зміни параметрів повітря у приточній вентиляційній системі
Самостійна робота	Системи промислової вентиляції
Модуль 4 - Основи мікроклімату приміщень	
Лекції	1. Тепловий баланс приміщень <i>Теплові надходження у приміщення, загальні методики їх визначення та специфічні особливості відповідно до технологічного призначення приміщень</i>
	2. Вологісний баланс приміщень <i>Джерела надходження вологи у приміщення, загальні методики їх визначення, поняття явної, прихованої та повної теплоти, особливості розрахунку</i>
	3. Основи теплового комфорту людини <i>Тепловий баланс людини, фактори що визначають почуття теплового комфорту</i>
	4. Розрахункові параметри внутрішнього та зовнішнього повітря <i>Поняття допустимих та оптимальних параметрів, принципи визначення температури, вологості та швидкості внутрішнього повітря; параметри зовнішнього повітря у розрахунках СКП</i>
	5. Термодинамічна модель СКП <i>Визначення термодинамічної моделі СКП на основі розрахункових внутрішніх та зовнішніх параметрів повітря, принципи її застосування</i>
	6. Організація повітрообміну у приміщеннях <i>Загальні принципи розподілу повітря у кондиційованому приміщенні; види вентиляції</i>

Самостійна робота	Методи визначення радіаційної температури приміщень
5 - Технології виробництва холоду	
Лекції	1. Компресійні холодильні машини <i>Галузь застосування, принципова схема та особливості роботи компресійних холодильних машин</i>
	2. Абсорбційні холодильні машини <i>Галузь застосування, принципова схема та особливості роботи абсорбційних холодильних машин</i>
	3. Пароелектричні холодильні машини <i>Галузь застосування, принципова схема та особливості роботи абсорбційних холодильних машин</i>
	4. Холодопостачання СКП <i>Системи холодопостачання центральних кондиціонерів та фанкойлів</i>
Практична робота	Розрахунки теплового балансу приміщень
	Розрахунки вологостного балансу приміщень
	Розрахунки процесів зміни стану повітря в СКП
	Аеродинамічні розрахунки повітропроводів СКП
Самостійна робота	Робота компресійної холодильної машини в режимі "теплового насоса"
Модуль 6 - Енергозбереження в системах кондиціонування	
Лекції	1. Техніко-економічні показники СКП <i>Капітальні витрати на СКП, загальні підходи щодо обслуговування СКП, питомі витрати електроенергії та води у кондиціюванні повітря</i>
	2. Основні напрямки підвищення ефективності СКП <i>Заходи з енергозбереження в СКП</i>
	3. Принципи енергетичного аудиту СКП

	<i>Основи енергетичного аудиту СКП</i>
	4. Основи автоматизації СКП <i>Загальні принципи автоматичного контролю параметрів внутрішнього повітря</i>
Лабораторна робота	Визначення параметрів кондиціонування повітря у приміщенні НМетАУ
Самостійна робота	Оптимальні швидкості повітря в елементах СКП

Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання: Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності балів). Перескладання модулів відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності: Списування під час контрольних робіт заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та підготовки практичних завдань під час заняття.

Політика щодо відвідування: Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

Оцінювання

Контрольна чверть	Модулі	Вид контролю
14	1,2,3	Контрольна робота
15	4,5,6	Контрольна робота
Підсумкова	1-5	Екзамен

1. Кувшинов Ю.Я., Основы обеспечения микроклимата зданий : Учеб. для вузов / Кувшинов Ю.Я., Самарин О.Д. - М. : Издательство АСВ, 2012. - 200 с.
2. Белова Е.М. Центральные системы кондиционирования воздуха в здании М.: 2006. — 640 с.