



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Теоретичні основи кондиціонування повітря

(назва навчальної дисципліни)

Ступінь вищої освіти: бакалавр

Спеціальність: 142 Енергетичне машинобудування

Освітньо-наукова програма: Суднові холодильні установки і системи кондиціонування повітря

Викладач: Жихарева Наталія Віталіївна, доцент кафедри холодильних установок і кондиціонування повітря, кандидат технічних наук, доцент

Кафедра: Холодильних машин установок і кондиціонування повітря

Профайл викладача: <https://kafedra-h-m.onaft.edu.ua/sostav>

Контактна інформація:

zhikhareva.nata@gmail.com

інформація: +38(063)0771257

1. Загальна інформація

Тип дисципліни – вибіркова

Мова викладання - українська

Навчальна дисципліна викладається на третьому курсі у шостому семестрі денної форми навчання

Кількість кредитів - 5, годин - 150

Аудиторні заняття, годин:	всього	лекції	практичні	лабораторні
денна	50	14	18	18
Самостійна робота, годин	Денна -100			

Розклад занять

2. Анотація навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна «Теоретичні основи кондиціонування повітря» займає важливе місце в підготовці фахівців з холодильних та компресорних машин і установок. Значна частина діючих холодильних установок виробляє штучний холод для систем кондиціонування повітря (СКП). Фахівці з холодильних машин і установок займаються дослідженнями, проектуванням, монтажем, налагодженням та експлуатацією систем холодопостачання СКП, а тому повинні знати їх режими та специфічні вимоги та технології обробки повітря.

3. Мета навчальної дисципліни

Мета: Метою викладання навчальної дисципліни «Кондиціонування повітря» є формування у майбутніх фахівців об'єму базових теоретичних знань та практичних навичок у проектуванні комфортних та технологічних систем кондиціонування повітря. Вироблення у студентів прийомів та навичок в кондиціонування повітря, які б дозволили майбутнім інженерам орієнтуватись в потоці наукової та технічної інформації для застосування нових досліджень

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **знати:**

- загальні вимоги до систем створення мікроклімату; параметри внутрішнього та зовнішнього повітря; холодопостачання; очищення від шкідливих речовин; енергоефективність та енергозбереження.
- порядок розрахунку теплоприпливів і волого припливів в приміщення будівель;
- санітарно-гігієнічні і технологічні вимоги до повітря в приміщеннях;

- d,h- діаграму волого повітря та її використання;
- структурні схеми систем створення мікроклімату;
- зображення процесів зміни стану волого повітря в d,h- діаграмі;
- алгоритм розрахунку і підбору основного і допоміжного обладнання систем створення мікроклімату;
- холодопостачання систем створення мікроклімату;
- процеси кондиціювання повітря
- електропостачання, водопостачання та автоматизація систем створення мікроклімату;
- заходи по енергоефективності та енергозбереженню систем кондиціювання

вміти:

- користуватися нормативно-технічною документацією і літературою;
- користуватися термодинамічними діаграмами і таблицями;
- виконувати розрахунки для проектування окремого обладнання і систем створення мікроклімату;
- розраховувати і підбирати основне і допоміжне холодильне обладнання
- складати структурні схеми систем створення мікроклімату;
- читати креслення житлових, громадських, адміністративно-побутових, промислових будівель.
- виконувати технічні креслення;
- користуватися ЄОТ, комп'ютерними програмами для розрахунку систем створення мікроклімату.
-

4. Програмні компетентності та результати навчання за дисципліною «Моделювання систем кондиціювання повітря»

за освітньо-професійною програмою «Суднові холодильні установки і системи кондиціювання повітря»

ЗК-1, ЗК-2, ЗК-2, ЗК-4, ЗК-7, ЗК-8,ЗК-12, ЗК-14, ЗК-16, ЗК-17,ФК-3, ФК-5, ФК-6, ФК-7, ФК-12, ПРН-1, ПРН-3, ПРН-5, ПРН-6, ПРН-8, ПРН-9, ПРН-12, ПРН-13, ПРН-15, ПРН-16, ПРН-18, ПРН-20, ПРН-21

5. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1

Тема 1. Термодинаміка волого повітря Діаграми волого повітря.(Компоненти волого повітря. Можливість використання законів ідеальних газів по відношенню до компонентів волого повітря Побудова теплової діаграми волого повітря та розрахункова схема.)

Тема 2. Тепловологісна характеристика процесів. (Напівпрямі в d, h – діаграмі як лінії еталонних процесів. Правило побудови лінії процесу у приміщенні).

Тема 3. Тепло- та волого обмін між повітрям та водою Рівняння Меркеля та співвідношення Льюїса. (Тепло- та волого обмін між повітрям та водою. Обробка повітря в контактних апаратах)

Тема 4. Нагрів та охолодження повітря. (Процеси нагріву та охолодження повітря.

Сучасні типи повітроохолоджувачів та повітронагрівачів)

Тема 5. Зволоження повітря. (Галузі застосування процесів. Класифікація засобів зволоження).

Тема 6.осушення повітря. (Галузі застосування процесів. Засоби осушення повітря.)

Тема 7 Центральні прямоточні системи кондиціювання повітря. (Схеми та цикли центральних прямоточних систем кондиціювання повітря. Побудова процесів для теплого та холодного періоду року).

Перелік практичних робіт

№ з/п	Тема
-------	------

1	Можливість використання законів ідеальних газів по відношенню до компонентів вологого повітря Аналітичний розрахунок параметрів вологого повітря (t, d, h, ϕ, P, P'') .
2	Використання d, h – діаграми вологого повітря в інженерних розрахунках: температура точки роси, температура по мокрому термометру. Графічне та аналітичне визначення точок параметрів суміші двох порцій повітря.
3	Тепловологісна характеристика процесів. Напівпрямі в d, h – діаграмі як лінії еталонних процесів. Побудова лінії процесу у приміщенні.
4	Використання співвідношення Льюїса та рівняння Меркеля при розрахунках процесів конвективного теплообміну, ускладнених вологообміном.
5	Процеси в поверхневих апаратах. Процеси охолодження та зволоження в контактних апаратах
6	Механічне осушення повітря. Осушення повітря десікантами.
7	Центральні прямиоточні СКП. Побудова процесів для теплого та холодного періоду року.
8	Центральні СКП з однією рециркуляцією . Побудова процесів в d, h – діаграмі для теплого періоду року.
9	Центральні СКП з двома рециркуляцією. Побудова процесів в d, h – діаграмі для теплого періоду року.

2.5. Перелік лабораторних робіт

№ п /п	Тема
1.	Лабораторна робота № 1 “Визначення параметрів повітря”.
2.	Лабораторна робота № 2 “Винаходження температури за мокрим термометром та температури точки роси”
3.	Лабораторна робота № 3 “Визначення параметрів суміші повітря”
4.	Лабораторна робота № 4. “Обробка повітря у форсунковій камері зрошення “
5.	Лабораторна робота № 5 “Охолодження повітря у повітроохолоджувачі”
6.	Лабораторна робота № 6. “ Нагрівання повітря у повітронагрівачі”
7.	Лабораторна робота № 7. “ Зволоження повітря у паровому зволожувачі”
8.	Лабораторна робота № 8. “ Осушення повітря в роторному осушувачі повітря ”
9.	Лабораторна робота № 8. “ Очищення повітр. Фільтрація ”

Індивідуальні завдання

Індивідуальні завдання розраховані на найбільш успішних студентів і призначені для їх підготовки та участі в науковій роботі.

1. Сучасні засоби зволоження повітря

2. Умови, які визначають вибір способу осушення повітря
3. Енергосберігаючі технології СКП
5. Економія електроенергії при експлуатації системи забезпечення мікроклімату систем кондиціонування повітря
6. Новітні моделі технології обробки повітря для створення мікроклімату в приміщенні.

6. Система оцінювання та інформаційні ресурси

Види контролю: поточний, підсумковий.

Нарахування балів

Вид роботи, що підлягає контролю	Оцінні бали		Форма навчання		
			денна		
	min	max	Кількість робіт	Сумарні бали	
		min		max	
1	2	3	4	5	6
Виконання практичних занять	2	3	20	16	24
Опрацювання тем, не винесених на лекції	1	2	5	5	10
Виконання лабораторних занять	1	1,5	20	8	12
Виконання індивідуальних завдань	5,5	7	2	11	14
Проміжна сума				40	60
Модульний контроль (тестовий)	20	40		20	40
Оцінка за змістовий модуль				60	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
88-100	A	відмінно	зараховано
82-87	B	добре	
74-81	C		
67-73	D	задовільно	
60-66	E		
40-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано зможливістю повторного складання
0-39	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Форма підсумкового контролю успішності навчання **іспит**

Рекомендована література

1. Ананьев В.А., Балуева Л.Н., Гальперин А.Д. и др. Системы вентиляции и кондиционирования. Теория и практика. – М.: Евроклимат, изд. Арина, 2000 – 416 с.
2. Белова Е.М. Центральные системы кондиционирования воздуха в зданиях. – М.: Евроклимат, 2006. – 640 с.
3. Белова Е.М. Системы кондиционирования воздуха с чиллерами и фэнкойлами.– М.: Евроклимат, 2003 – 400 с.
4. Жихарева Н.В. Моделювання та оптимізація систем кондиціонування повітря. Навчальний посібник.-: О: ТЭС, 2016.- 170 с + додатки с.
5. Перепека В.И., Жихарева Н.В. Расчеты систем кондиционирования и вентиляции. Учебное пособие.-: О: ТЭС, 2014.-240 с
6. Липа А.И. Основы теории и современные технологии обработки воздуха. –Одесса 2010: ОГАХ - 609 с
7. Сборник задач по расчету систем кондиционирования воздуха микроклимата зданий. / Под редакцией к.т.н., доц. Э.В. Сазонова. – Воронеж: Из-во ВГУ, 1988 – 296
8. Жихарева Н.В., Методичні вказівки до проектування систем кондиціонування повітря. 2015 р. 34 с
9. Жихарева Н.В., Піщанська Н.О. Кондиціонування повітря. Посібник до самостійної роботи та практичних занять – Одеса, ОНАХТ, 2015. – 52 с.
10. Перепека В.И., Жихарева Н.В. Расчеты систем кондиционирования и вентиляции. Учебное пособие.-: О: ТЭС, 2014.-240 с
11. Липа О.І., Жихарева Н.В., Піщанська Н.О. Кондиціонування повітря. Посібник до виконання лабораторних робіт – Одесса, ОГАХ, 2013. – 36 с.
12. Жихарева Н.В. Методичні вказівки до розрахунку теплоутилізаторів по курсам «Кондиціонування повітря» та «Установки кондиціонування повітря» – Одесса, ОНАХТ, 2015. – 34 с.
13. Жихарева Н.В. Методичні вказівки до проектування систем кондиціонування повітря. ОНАХТ, 2015. – 34 с

Інформаційні ресурси

1. <http://www.veza.com.ua>
2. http://www.abok.ru/for_spec/
3. http://vent.prok.ua/conditioners_14.html
4. <http://www.wvp.com.ua>
5. http://www.c-o-k.ru/market_news
6. <http://www.mir-klimata.com>
7. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2707-12#Text>

7. Політика навчальної дисципліни

Політика всіх навчальних дисциплін в ОНАХТ є уніфікованою та визначена з урахуванням законодавства України, вимог [ISO 9001:2015](#), [«Положення про академічну доброчесність в ОНАХТ»](#) та [«Положення про організацію освітнього процесу»](#).

Викладач _____ Наталія ЖИХАРЄВА
підпис

Завідувач кафедри _____ Михайло ХМЕЛЬНЮК