

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
імені О.М. БЕКЕТОВА

Кафедра експлуатації газових і теплових систем



“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан факультету інженерної екології міст

(Ткачов В.О.)

” 09 2014 року

М.П.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ПП.280-284 Кондиціювання повітря

галузь знань 0601 «Будівництво і архітектура»

напрямок підготовки 6.060101 «Будівництво»

фахове спрямування «Теплогазопостачання і вентиляція»

факультет Інженерної екології міст


2014 – 2015 НАВЧАЛЬНИЙ РІК

Робоча програма з дисципліни «Кондиціювання повітря» для студентів за
напрямом підготовки 6.060101 «Будівництво» фахове спрямування
«Теплогазопостачання і вентиляція»

Розробники: Євсєєва Т.О. 
Ластовець Н.В. 

Робочу програму схвалено **на засіданні випускової** кафедри експлуатації газових
і теплових систем.

Протокол від “ 25 ” 11 2014 року № 11

Завідувач випускової кафедри  (Капцов І.І.)

Програма відповідає формі Робочої програми навчальної дисципліни, що
затверджена Наказом по ХНУМГ ім. О.М. Бекетова від 24 лютого 2014 р.
№ 46-01.

Методист НМВ  (Величківська В.) “ 22 ” 12 2014 р.

© ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2014

© Т.О.Євсєєва, 2014

© Н.В.Ластовець, 2014

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників ↓↓↓	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо- кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів: - 3	Нормативна	Рік (роки) підготовки	
		4	5
		Семестр(и)	
		8	9
Загальна кількість годин: - 108	Галузь знань: 0601 Будівництво і архітектура Напрямок підготовки: 6.060101 Будівництво	Лекції, год.:	
30		6	
Модулів – 1		Практичні, семінарські, год.:	
		30	8
Змістових модулів (ЗМ) – 3		Лабораторні, год.:	
		-	-
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних: 4 самостійної роботи студента: 3,29	Фахове спрямування Теплогазопостачання і вентиляція Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	Самостійна робота, год.:	
		48	94
		Індивідуальні завдання, год.:	
		18	18
		Вид контролю:	
		екзамен	екзамен
Індивідуальне (науково- дослідне) завдання (РГР) «Розрахунок СКП та вибір обладнання»			

Питома вага кількості аудиторних годин в загальному обсязі дисципліни для денної форми навчання становить 56%, для заочної форми навчання 14%.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Кондиціювання повітря» є підготовка фахівців, які володітимуть методиками проектування та експлуатації систем кондиціювання повітря.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Кондиціювання повітря» є формування у студентів належного рівня знань про основні розрахунки систем кондиціювання повітря та обладнання, формування знань нормативних документів з організації систем кондиціювання повітря та застосування цих знань при виконанні виробничих завдань.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- вимоги нормативних документів до проектування споруд кондиціювання повітря;
- характеристику і сферу застосування систем і схем кондиціювання повітря;
- методи визначення параметрів мереж і споруд кондиціювання повітря;
- сучасне обладнання систем кондиціювання повітря;
- типові технології монтажу систем кондиціювання повітря.

вміти:

- аналізувати та приймати рішення щодо вибору технологічних рішень систем та схем кондиціювання повітря
- давати екологічну оцінку ефективності роботи систем та схем кондиціювання повітря
- виконувати розрахунок та обґрунтування систем кондиціювання повітря
- визначати необхідне обладнання, оснастку та матеріали для виробництва елементів систем кондиціювання повітря
- розраховувати параметри вологого повітря
- користуватись довідковою літературою та нормативною документацією проектування та експлуатація систем кондиціювання повітря
- класифікувати трубопроводи та обладнання систем кондиціювання повітря

- використовувати технічну документацію, науково-технічну літературу та застосовувати отримані знання на практиці

мати компетентності:

- надавати класифікацію обладнання та комплектуючих систем кондиціювання повітря
- визначати необхідні прилади, машини і механізми, для забезпечення монтажу, ремонту та реконструкції систем кондиціювання повітря
- користуватись технічною документацією (читати робочі креслення)

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. . «Кондиціювання повітря»

Змістовий модуль 1.1. Процеси обробки вологого повітря в системах кондиціювання повітря

Тема 1. Загальні відомості та класифікація систем кондиціювання повітря

Призначення та принципи роботи систем кондиціювання житлових будов та промислових підприємств. Короткий огляд історичного розвитку систем кондиціювання повітря. Основні завдання дисципліни в формуванні технологічної інженерної підготовки спеціаліста - теплогазоенергетика.

Тема 2. Автономні та неавтономні системи кондиціювання повітря. Схеми систем кондиціювання повітря

Поняття про автономні та неавтономні системи кондиціювання повітря. Деталі систем кондиціювання повітря. Сучасні вимоги до проектування елементів СКП з використанням нормативної і довідкової літератури.

Тема 3. I-d діаграма вологого повітря. Процеси обробки вологого повітря в СКП

Вимоги до параметрів повітря жилих будов та промислових підприємств. Фактори, які впливають на температуру, відносну вологість, чистоту, швидкість руху повітря в приміщеннях. Методи розрахунків параметрів повітря.

Змістовий модуль 1.2. Системи кондиціювання повітря (СКП)

Тема 4. Конструкції і принцип дії центральних кондиціонерів

Основні види центральних кондиціонерів. Повітронагрівачі, фільтри, зрошувальні камери та вентиляторні агрегати кондиціонерів. Конструктивні особливості і режими роботи центральних кондиціонерів.

Тема 5. Основні елементи СКП. Системи кондиціювання повітря з рециркуляцією

Способи повітрообміну у приміщеннях. Системи кондиціювання повітря з рециркуляцією та без рециркуляції. Змішування зовнішнього та внутрішнього повітря. Основне обладнання та елементи СКП.

Тема 6. Місцеві автономні СКП. Конструктивні особливості кондиціонерів

Розгляд існуючих місцевих автономних систем кондиціювання повітря. Визначення місць розміщення зовнішнього та внутрішнього блоків спліт-систем.

Змістовий модуль 1.3. Розрахунки, обладнання та енергозбереження в СКП

Тема 7. Розрахунок теплових потоків у приміщеннях

Методи розрахунку теплових потоків від інсоляції, обладнання, системи опалення, людей, освітлення. Розрахунок параметрів теплового впливу. Виконання гідравлічних та теплових розрахунків елементів СКП.

Тема 8. Ефективність роботи систем кондиціювання повітря. Джерела холоду СКП

Розробка заходів по енергозбереженню СКП. Екологічна оцінка ефективності роботи систем та схем кондиціювання повітря. Природні джерела холоду у системах кондиціювання повітря.

Тема 9. Вибір кондиціонерів. Експлуатація та режими роботи систем кондиціювання повітря

Вибір і компоновка систем кондиціювання повітря житлових будов та промислових підприємств. Експлуатація обладнання систем кондиціювання повітря, проектування та реконструкція систем кондиціювання повітря.

4. Структура навчальної дисципліни

Змістові модулі та теми	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		лек	лаб	пр	срс		лек	лаб	пр	срс
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
МОДУЛЬ 1. «Кондиціювання повітря»										
Змістовий модуль 1.1. Процеси обробки вологого повітря в системах кондиціювання повітря										
Тема 1	6	2		2	2	6	0,5		0,5	5
Тема 2	6	2		2	2	6	0,5		0,5	5
Тема 3	6	2		2	2	6	1		1	4
Разом за ЗМ 1.1	18	6		6	6	18	2		2	14
Змістовий модуль 1.2. Системи кондиціювання повітря (СКП)										
Тема 4	12	4		4	4	12	1		1	10
Тема 5	12	4		4	4	12	0,5		1	10,5
Тема 6	12	4		4	4	12	0,5		1	10,5
Разом за ЗМ 1.2	36	12		12	12	36	2		3	31
Змістовий модуль 1.3. Розрахунки, обладнання та енергозбереження в СКП										
Тема 7	12	4		4	4	12	1		1	10
Тема 8	12	4		4	4	12	0,5		1	10,5
Тема 9	12	4		4	4	12	0,5		1	10,5
Разом за ЗМ 1.3	36	12		12	12	36	2		3	31
Індивідуальні завдання - розрахунково-графічна робота										
Індивідуальні завдання (розрахунково-графічна робота)	18	-	-	-	18	18	-		-	18
Разом за дисципліною	108	30	-	30	48	108	6		8	94

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
Модуль 1. «Кондиціювання повітря»			
Змістовий модуль 1.1. Процеси обробки вологого повітря в системах кондиціювання повітря			
1	Загальні відомості та класифікація систем кондиціювання повітря	3	0.5
2	Автономні та неавтономні системи кондиціювання повітря. Схеми систем кондиціювання повітря	4	0.5
3	I–d діаграма вологого повітря. Процеси обробки вологого повітря в СКП	3	1
Змістовий модуль 1.2. Системи кондиціювання повітря (СКП)			
4	Конструкції і принцип дії центральних кондиціонерів	4	0,5
5	Основні елементи СКП. Системи кондиціювання повітря з рециркуляцією	3	0,5
6	Місцеві автономні СКП. Конструктивні особливості кондиціонерів	3	1
Змістовий модуль 1.3. Розрахунки, обладнання та енергозбереження в СКП			
7	Розрахунок теплових потоків у приміщеннях	3	1,5
8	Ефективність роботи систем кондиціювання повітря. Джерела холоду СКП	3	1,5
9	Вибір кондиціонерів. Експлуатація та режими роботи систем кондиціювання повітря	4	1
Разом		30	8

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
Модуль 1			
1.1	Підготовка до практичних занять та контрольних заходів	15	45
1.2	Вивчення додаткової теми «Розрахунок та вибір СКП для приміщення» за літературними джерелами	15	31
	Індивідуальні завдання (РГР)	18	18
	Разом за дисципліною	48	94

7. Індивідуальні завдання (РГР)

Для студентів передбачено виконання розрахунково-графічної роботи «Розрахунок та вибір СКП для приміщення». Підбор обладнання системи кондиціювання повітря та виконання необхідних розрахунків.

При виконанні розрахунково-графічної роботи студентам необхідно визначити етапи проектування СКП.

8. Методи навчання

Словесні, наочні, практичні, репродуктивні (пояснювально-ілюстративні).

Розв'язок задач. Конспектування лекцій. Самостійна робота.

При викладанні навчальної дисципліни «Кондиціювання повітря» використовуються такі методи активного навчання:

- вирішення ситуаційних задач;
- ділові ігри;
- робота в малих групах.

При використанні практичних занять та самостійної розрахункової роботи використовуються засоби комп'ютерної техніки.

В ході проведення занять використовуються наступні ТЗН:

- друковані роздаткові матеріали.

Метод навчання: інформаційно-ілюстративний.

9. Методи контролю

Контрольні роботи. Тестування. Оцінювання роботи студентів у процесі практичних (семінарських) занять, виконання індивідуального завдання (РГЗ), засвоєння питань для самостійного вивчення, проведення контрольних робіт по ЗМ1, ЗМ2. Графічна робота з I-d діаграмою вологого повітря по ЗМ3. Проведення підсумкового письмового іспиту.

10. Розподіл балів, які отримують студенти

Для екзамену

Поточна атестація та самостійна робота									Підсумковий контроль (екзамен)	Сума	
ЗМ 1			ЗМ 2			ЗМ 3					ІЗ (РГР)
T1*	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	10	30%	
7	7	6	7	7	6	7	7	6			
20			20			20					
70%											

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС
	для екзамену, курсового проекту (роботи), практики, диф. заліку	для заліку	
90-100	відмінно	зараховано	A
82-89	добре		B
74-81			C
64-73	задовільно		D
60-63			E
35-59	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання	Fx
0-34	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	F

11. Методичне забезпечення

Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічної роботи, до практичних занять та самостійної роботи з дисципліни «Кондиціювання повітря» (для студентів 4 та 5 курсів всіх форм навчання напряму 6.060101 «Будівництво» та слухачів другої вищої освіти напряму 7.092108 фахове спрямування «Теплогазопостачання і вентиляція») / Харк. нац. акад. міськ. господ-ва; укладачі: Т.О.Євсєєва, Н.В.Ластовець.- Х.: ХНАГХ, 2011. - 42 с.

12. Рекомендована література

Базова

1. Щекин И.Р. Повышение энергетической эффективности вентиляционно-отопительных систем. – Харьков: 2003. – 163 с.
2. Росковшенко Ю.К. та ін. Короткий російсько-український словник теплогазопостачання та вентиляції.- К.: КНАБА, 2001. - 112с.
3. ДБН В.2.5-67: 2013 «Опалення, вентиляція та кондиціювання», Київ, 2013 р.
4. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 Будівельна кліматологія, Київ, Мінрегіонбуд України, 2011 р.
5. Тихомиров Н.В., Сергиенко Э.С. Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция. - М.: Стройиздат, 1991. - 479 с.

6. Белова Е.М. Центральные системы кондиционирования воздуха в зданиях. – М.: Евроклимат, 2006 – 640 с.

Допоміжна

1. Богословский В.Н., Кокорин О.Я., Петров Л.В. Кондиционирование воздуха и холодоснабжение. - М.: Стройиздат, 1985. - 336 с.
2. Ананьев В.А., Балужева Л.Н. и др. Системы вентиляции и кондиционирования. Теория и практика. – М.: Евроклимат, 2001 – 416 с.
3. Крум Д., Робертс Б. Кондиционирование воздуха и вентиляция зданий. – М.: Стройиздат, 1980 – 389 с.
4. Говоров В.П., Зарецкий Е.Н., Рабкин Г.М. Производство вентиляционных работ . - М.: Стройиздат, 1982. - 312 с.
5. Егiazаров А.Г. Устройство и изготовление вентиляционных систем. – Москва, 1987. - 304 с.

13. Інформаційні ресурси

1. Цифровий репозиторій ХНУМГ [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://eprints.kname.edu.ua>