КОНДИЦІОНУВАННЯ ПОВІТРЯ

СИЛАБУС

Шифр і назва спеціальності	144 Теплоенергетика	**Інститут / факультет**	**Енергетики, електроніки та електромеханіки**
Назва програми	Промислова та комунальна теплоенергетика. Енергетичний менеджмент та енергофективність	**Кафедра**	Теплотехніки та енергоефективних технологій
Тип програми	**Освітньо-професійна**	**Мова навчання**	**українська**

Викладач

Круглякова Ольга Володимирівна, ***Olha.Kruhliakova@khpi.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.

Загальна інформація про курс

Анотація	Мета курсу - набуття студентами систематичних знань основних положень теорії обробки повітря в системах кондиціонування повітря (СКП), варіантів технічних рішень сучасних систем кондиціонування повітря, її окремих підсистем, принципів вибору технічного рішення на основі врахування численних вимог, положень розрахунку окремих елементів СКП, основ холодильної техніки для систем кондиціонування повітря
Цілі курсу	- сформувати знання про фізичні процеси, що протікають в кожному елементі СКП, принципи вибору основних технологічних і технічних рішень при проектуванні СКП та їх елементів; - сприяти формуванню умінь визначати і розраховувати параметри стану вологого повітря; будувати процеси обробки повітря в і - d діаграмі, здійснювати вибір систем кондиціювання для різних приміщень; виконувати розрахунки основних процесів обробки повітря в центральних і місцевих СКП
Формат	Лекції, практичні заняття, консультації, контрольні роботи, розрахункове завдання. Підсумковий контроль - іспит
Семестр	7

Результати навчання

ПРН-2, ПРН-3, ПРН-4, ПРН-5, ПРН-6, ПРН-7, ПРН-8, ПРН-9, ПРН-10, ПРН-11, ПРН-12, ПРН-13, ПРН-14, ПРН-15, ПРН-17, ПРН-18, ПРНС-1, ПРНС-2, ПРНС-3, ПРНС-4, ПРНС-5

Теми що розглядаються

Тема 1. Санітарно-гігієнічні та технологічні основи кондиціювання повітря.

Вимоги до систем кондиціонування повітря. Класифікація систем кондиціювання повітря. Основні властивості вологого повітря. I-d діаграма вологого повітря: процеси обробки повітря, змішування потоків, кутовий коефіцієнт променю процесу. Сухі та вологісні методи обробки повітря.

Тема 2. Тепловий та вологісний режими приміщень.

Розрахункові параметри зовнішнього та внутрішнього повітря. Надходження теплоти в приміщення від людей, освітлення, опалювальних приладів, технологічного обладнання, сонячної радіації, електроспоживаючого обладнання, нагрітих поверхонь, гарячої їжі, оргтехніки.

Розрахунок влагонадходжень у приміщення. Основні джерела вологовиділень: люди, гаряча їжа, технологічне обладнання їдальні, кипляча вода, некипляча рідина, мокра поверхня підлоги, мокрі внутрішні поверхні конструкцій будівлі, що захищають. Тепловологісний баланс приміщення. Методика розрахунку повітрообміну в приміщеннях у різні пори року.

Тема 3. Теоретичні основи отримання холоду.

Термодинамічні цикли холодильних машин. Коефіцієнти ефективності кондиціонерів. Холодильні агенти та вимоги до них.

Тема 4. Типи кондиціонерів

Побутові, напівпромислові та промислові кондиціонери.

Спліт-системи. Мультиспліт-системи. Мобільні, віконні, касетні, канальні, колонні кондиціонери. VRV/VRF системи, дахові та шафові (прецизійні) кондиціонери.

Системи кондиціювання з чилерами та фанкойлами Холодильні машини для охолодження води. Насосні станції. Конвекторні теплообмінники (фанкойли).

Елементна база кондиціонерів, що працюють за холодильним циклом.

Компресори, теплообмінники, регулятори потоку, допоміжне обладнання.

Тема 5. Центральні кондиціонери

Адіабатні та політропні схеми. Прямоточні схеми та схеми з рециркуляцією для літнього та зимового періодів. Елементна база центральних кондиціонерів. Повітроохолоджувачі. Повітронагрівачі. Фільтри. Камери зрошення. Секції зволоження.

Тема 6. Повітророзподілення.

Особливості розподілення повітря у приміщеннях.

Вимоги комфорту та санітарії. Повітророзподільники. Їх будова, особливості монтажу. Температурні та швидкісні градієнти. Послідовність розрахунку систем повітророзподілення. Шумові характеристики систем кондиціонування. Методи зниження рівня шуму.

Форма та методи навчання

Організаційно-методичні заходи щодо організації і методики проведення основних видів навчальних занять не відрізняються від передбачених статутом Вищої школи.

Викладання здійснюється шляхом проведення лекцій, практичних занять, організації самостійної роботи студентів.

Навчання здійснюється шляхом відвідування лекцій і практичних занять, виконання розрахункового завдання, самостійної роботи з навчальними і науковими джерелами.

Методи контролю

Поточний контроль здійснюється протягом навчального семестру під час проведення лекційних і практичних занять. Має на меті перевірку рівня підготовленості студентів до виконання конкретної роботи. Формами проведення поточного контролю з дисципліни є: усні опитування та письмові контрольні роботи на лекційних і практичних заняттях; тестування тощо.

Підсумковий контроль знань студентів за навчальною дисципліною здійснюють у формі екзамену з метою визначення ступеню опанування ними програмних компетентностей та результатів навчання.

Розподіл балів, які отримують студенти

Для одержання підсумкових балів студенту необхідно виконати всі обов'язкові види і форми завдань та контрольних заходів, передбачених робочою програмою навчальної дисципліни. Розподіл кількості балів за результатами поточного та підсумкового контролю знань студентів з дисципліни наведено в табл. 1**.**

Таблиця 1. – Розподіл балів для оцінювання успішності студента для іспиту

Поточні контрольні роботи (№1, 2, 3)	Лабораторні роботи	КР (КП)	РГЗ	Індивідуальні завдання	Тощо	Іспит	Сума
45	–	–	–	25	–	30	100

Критерії та система оцінювання знань та вмінь студентів.

Згідно основних положень ЄКТС, під **системою оцінювання** слід розуміти сукупність методів (письмові, усні і практичні тести, екзамени, проекти, тощо), що використовуються при оцінюванні досягнень особами, що навчаються, очікуваних результатів навчання.

Успішне оцінювання результатів навчання є передумовою присвоєння кредитів особі, що навчається. Тому твердження про результати вивчення компонентів програм завжди повинні супроводжуватися зрозумілими та відповідними **критеріями оцінювання** для присвоєння кредитів. Це дає можливість стверджувати, чи отримала особа, що навчається, необхідні знання, розуміння, компетенції.

Критерії оцінювання – це описи того, що як очікується, має зробити особа, яка навчається, щоб продемонструвати досягнення результату навчання.

Основними концептуальними положеннями системи оцінювання знань та вмінь студентів є:

1. Підвищення якості підготовки і конкурентоспроможності фахівців за рахунок стимулювання самостійної та систематичної роботи студентів протягом навчального семестру, встановлення постійного зворотного зв'язку викладачів з кожним студентом та своєчасного коригування його навчальної діяльності.

2. Підвищення об'єктивності оцінювання знань студентів відбувається за рахунок контролю протягом семестру із використанням 100 бальної шкали (табл. 2). Оцінки обов'язково переводять у національну шкалу (з виставленням державної семестрової оцінки „відмінно", „добре", „задовільно" чи „незадовільно") та у шкалу ECTS (A, B, C, D, E, FX, F).

Таблиця 2 – Шкала оцінювання знань та умінь: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 ... 100	A	відмінно
82 … 89	B	добре
74 … 81	C	
64 … 73	D	задовільно
60 … 63	E	
35 … 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0 … 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Основна література: (перелік літератури, яка забезпечує цю дисципліну)

1 Нимич Г.В., Михайлов В.А., Бондарь Е.С. Современные системы вентиляции и кондиционирования воздуха: Учебное пособие по проектированию, монтажу, наладке и ремонту.– Киев.: «ИВИК», 2003. -626 с.
2 Белова Е.М. Центральные системы кондиционирования воздуха в зданиях. – М. Евроклимат, 2006. – 640 с.
3 Липа А.И. Кондиционирование воздуха. Основы теории. Современные технологии обработки воздуха. – Одесса: ОГАХ, 2010. – 607 с.
4 Системы вентиляции и кониционирования. Теория и практика / В.А. Ананьев, Л.Н.Балуева, А.Д. Гальперин и др. – М.: Евроклимат, 2003. – 416 с.

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

Таблиця 3. – Перелік дисциплін

Вивчення цієї дисципліни безпосередньо спирається на:	На результати вивчення цієї дисципліни безпосередньо спираються:
Технічна термодинаміка	Практика та дипломне проектування
Тепломасообмін	
Гідрогазодинаміка	
Теплотехнічні процеси та установки промислових підприємств	

Провідний лектор: к.н.т, доцент Круглякова О.В. _____
(посада, звання, ПІБ) (підпис)