

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
« ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»
Навчально-науковий інститут нафти та газу
Кафедра теплогазопостачання, вентиляції та теплоенергетики



ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з науково-педагогічної роботи

Богдан КОРОБКО
» 08 2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
СИСТЕМИ ВЕНТИЛЯЦІЇ ОБ'ЄКТІВ ТЕПЛОЕНЕРГЕТИКИ

підготовки бакалавра
(назва ступеня вищої освіти)
освітньої програми Теплоенергетика
(назва освітньої програми)
спеціальність 144 – Теплоенергетика
(код і назва спеціальності)

Полтава,
2025 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Системи вентиляції об'єктів теплоенергетики» для студентів спеціальності 144 Теплоенергетика, першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. Складена відповідно до освітньо-професійної програми бакалавра «Теплоенергетика» 2024 року. Розробник: Голік Ю.С., професор університету, завідувач кафедри теплогазопостачання, вентиляції та теплоенергетики, к.т.н.

Погоджено

Гарант освітньої програми _____ Кутний Б.А..

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри теплогазопостачання, вентиляції та теплоенергетики

Протокол від « 28» серпня 2025 року № 1

Завідувач кафедри теплогазопостачання, вентиляції та теплоенергетики _____ (Голік Ю.С.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

« 28» серпня 2025 року

Схвалено навчально-методичною комісією навчально-наукового інституту нафти і газу

Протокол від « 29 » серпня 2025 року №1

Голова навчально-методичної комісії _____ (Гаврик С.Ю.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

« 29» серпня 2025 року

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, Спеціальність, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		Форма здобуття освіти	
		денна	дистанційна
Кількість кредитів – 5,0 Загальна кількість годин – 150	Галузь знань <u>14 – Електрична інженерія</u> (шифр і назва)	вибіркова	
Модулів – 1	Спеціальність <u>144 Теплоенергетика</u>	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		3-й	3-й
		Семестр	
		5-й	5-й
Індивідуальна робота не передбачена	Ступінь вищої освіти: <u>бакалавр</u>	Лекції	
		24 год.	0
		Практичні, семінарські	
		18 год.	0
		Лабораторні	
		10 год.	0
		Самостійна робота	
		98	150
Індивідуальна			
0	0		
Вид контролю: диференційований залік			

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми здобуття освіти – 52/98

для дистанційної форми здобуття освіти - 0/150

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Програма вивчення навчальної дисципліни «Системи вентиляції об'єктів теплоенергетики» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра спеціальності 144 Теплоенергетика є одним із важливих курсів при підготовці фахівця-теплоенергетика в напрямі використання теплової енергії за рахунок формування мікроклімату в приміщеннях та захисту атмосферного повітря. Навчальний курс "Системи вентиляції об'єктів теплоенергетики" відноситься до вибіркової дисципліни і ґрунтується на знаннях отриманих із основних та спеціальних дисциплін.

Метою дисципліни є вивчення умов утворення забруднюючих речовин у різних виробництвах, промислових підприємствах, а особливо теплоенергетичних об'єктах, які потрапляють до атмосферного повітря з вентиляційними та технологічними викидами та забезпечення підтримки санітарно-гігієнічних вимог для діяльності людини в цих умовах.

Завдання дисципліни – навчити студентів спеціальності “теплоенергетика” розраховувати кількість забруднюючих речовин, що потрапляють у атмосферне повітря, визначати розрахункові повітрообміни на асиміляцію забруднень, робити вибір раціональних систем для формування мікроклімату у промислових приміщеннях з метою зменшення викидів шкідливих речовин у атмосферне повітря разом з вентиляційним повітрям загальнообмінних та місцевих систем

вентиляції, використовуючи при цьому ефективні методи та пристрої для очистки вентиляційних пилогазових викидів. Це також вимагає від спеціалістів високої кваліфікації і глибоких знань у рішенні задач, які націлені на захист атмосферного повітря. Дисципліна “ Системи вентиляції об’єктів теплоенергетики ” включає обов’язкові розділи з технології вентиляції різних споруд об’єктів теплоенергетики, а також спеціальні розділи промислової вентиляції, місцевої вентиляції, які пов’язані, в тому числі» з викидами забруднюючих речовин у атмосферне повітря від ТЕС, АЕС, ТЕЦ, котельних.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є теоретичні основи фізико-хімічних властивостей атмосферного повітря, потреби повітря для забезпечення проведення технологічних процесів в різних галузях промисловості, теплоенергетичних об’єктах та підтримки санітарно-гігієнічних вимог якості атмосферного повітря в умовах діяльності людини за рахунок організації ефективного повітрообміну, формування умов досягнення нормативних параметрів в робочій зоні при мінімальному повітрообміні.

Компетентності за ОПП:

Компетентності за ОПП

Здатність розв’язувати складні загальні, спеціалізовані задачі та практичні проблеми у сфері теплоенергетики або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів електричної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Здатність реалізувати свої права і обов’язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Здатність приймати обґрунтовані рішення.

Здатність застосовувати відповідні кількісні математичні методи, методи природничих та технічних наук і комп’ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в теплоенергетичній галузі.

Здатність застосовувати і інтегрувати знання і розуміння інших інженерних дисциплін для вирішення професійних проблем.

Здатність визначати, досліджувати та розв’язувати проблеми створення мікроклімату на об’єктах комунальної сфери, а також ідентифікувати обмеження, включаючи ті, що пов’язані з інженерними аспектами і проблемами охорони природи і безпеки та оцінками ризиків в комунальній сфері.

Здатність використовувати наукову і технічну літературу та інші джерела інформації у професійній діяльності відносно систем вентиляції та систем створення мікрокліматичних параметрів у комунальній сфері.

Здатність розробляти плани і проекти для забезпечення досягнення поставленої певної мети з урахуванням всіх аспектів вирішуваної проблеми, включаючи виробництво, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію теплоенергетичного обладнання.

Здатність дотримуватися професійних і етичних стандартів високого рівня у діяльності в комунальній сфері.

3.Передумови для вивчення дисципліни.

Вивчення дисципліни ґрунтується на знаннях, набутих студентами в результаті попереднього опанування дисциплін першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.

4.Очікувані результати навчання з дисципліни

Програмні результати навчання за ОПП:

Знати і розуміти інженерні науки, що лежать в основі спеціальності «Теплоенергетика» відповідної спеціалізації, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої

програми, в тому числі певна обізнаність в останніх досягненнях науки і техніки у сфері теплоенергетики.

Розуміння міждисциплінарного контексту спеціальності «Теплоенергетика».

Аналізувати і використовувати сучасні інженерні технології, процеси, системи і обладнання у сфері теплоенергетики.

Обирати і застосовувати придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи; правильно інтерпретувати результати таких досліджень.

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.

Застосовувати передові досягнення електричної інженерії та суміжних галузей при проектуванні об'єктів і процесів теплоенергетики.

Мати лабораторні / технічні навички, планувати і виконувати експериментальні дослідження в теплоенергетиці за допомогою сучасних методик і обладнання, оцінювати точність і надійність результатів, робити обґрунтовані висновки.

Розуміти основні методики проектування і дослідження в теплоенергетиці, а також їх обмеження.

Мати навички розв'язання складних задач і практичних проблем, що передбачають реалізацію інженерних проектів і проведення досліджень відповідно до спеціалізації.

Розуміти нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) наслідки інженерної практики.

5. Критерії оцінювання результатів навчання

Критерієм успішного проходження здобувачем освіти підсумкового оцінювання може бути досягнення ним мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом вивчення навчальної дисципліни. Мінімальний поріг рівень оцінки варто визначати за допомогою якісних критеріїв і трансформувати в мінімальну позитивну оцінку числової (рейтингової) шкали.

Сума балів	Значення ЕКТС	Оцінка	Критерій оцінювання	Рівень компетентності
90 – 100	А	Відмінно	Здобувач демонструє повні й міцні знання навчального матеріалу в обсязі, що відповідає робочій програмі дисципліни, правильно й обґрунтовано приймає необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях. Власні пропозиції Здобувача в оцінках і вирішенні практичних задач підвищує його вміння використовувати знання, які він отримав при вивченні інших дисциплін.	Високий, що повністю забезпечує вимоги до знань, умінь і навичок, що викладені в робочій програмі дисципліни.
82 – 89	В	Добре	Здобувач демонструє гарні знання, добре володіє матеріалом, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати теоретичні положення при вирішенні практичних задач, але допускає окремі неточності. Вміє самостійно виправляти допущені помилки, кількість яких є незначною.	Достатній, що забезпечує Здобувачу самостійне вирішення основних практичних задач.
74 - 81	С	Добре	Здобувач загалом добре володіє матеріалом, знає основні положення матеріалу, що відповідають робочій програмі дисципліни,	Достатній, конкретний рівень, за

			робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та використовує для рішення характерних/типових практичних завдань на професійному рівні. Додаткові питання про можливість використання теоретичних положень для практичного використання викликають ускладнення.	вивченим матеріалом робочої програми дисципліни.
64 - 73	D	Задовільно	Здобувач засвоїв основний теоретичний матеріал, передбачений робочою програмою дисципліни, та розуміє постанову стандартних практичних завдань, має пропозиції щодо напрямку їх вирішень. Розуміє основні положення, що є визначальними в курсі, може вирішувати подібні завдання тим, що розглядалися з викладачем, але допускає значну кількість неточностей і грубих помилок, які може усувати за допомогою викладача.	Середній, що забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни.
60 - 63	E	Достатньо	Здобувач засвоїв основний теоретичний матеріал, передбачений робочою програмою дисципліни, та розуміє постанову стандартних практичних завдань, має пропозиції щодо напрямку їх вирішень. володіє основними положеннями на рівні, який визначається як мінімально допустимий. Правила вирішення практичних завдань з використанням основних теоретичних положень пояснюються з труднощами. Виконання практичних завдань значно формалізовано: є відповідність алгоритму, але відсутнє глибоке розуміння роботи та взаємозв'язків з іншими дисциплінами.	Середній, що є мінімально допустимим у всіх складових навчальної дисципліни.
35 - 59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання екзамену/ заліку	Здобувач може відтворити окремі фрагменти з курсу. Незважаючи на те, що програму навчальної дисципліни Здобувач виконав, працював він пасивно, його відповіді під час практичних і лабораторних робіт в більшості є невірними, необґрунтованими. Цілісність розуміння матеріалу з дисципліни у здобувача відсутні.	Низький, не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни.
0 - 34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Здобувач повністю не виконав вимог робочої програми навчальної дисципліни. Його знання на підсумкових етапах навчання є фрагментарними. Здобувач не допущений до задачі екзамену/заліку.	Незадовільний, Здобувач не підготовлений до самостійного вирішення задач, які окреслює мета та завдання дисципліни.

6. Засоби діагностики результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є: диференційований залік; опитування, тестування, модульний контроль, презентації результатів виконаних практичних завдань та лабораторних досліджень; контрольні роботи для студентів дистанційної форми здобуття освіти.

7. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Фізико-хімічні властивості атмосферного повітря та визначення повітрообмінів

Тема 1. Властивості атмосферного повітря.

Нормування параметрів повітряного середовища промислових будівель.

Гігієнічне нормування параметрів повітряного середовища промислових будівель. Параметри зовнішнього та внутрішнього повітря, які приймаються при проектуванні вентиляції промислових будівель та теплоенергетичних об'єктів. Вибір параметрів зовнішнього повітря. Параметри зовнішнього повітря. Параметри внутрішнього повітря. Таблиця параметрів внутрішнього повітря у відповідності із ДБН.

Склад атмосферного повітря. Основні параметри, які характеризують стан атмосферного повітря та їх визначення. I-d діаграма вологого повітря Побудова I-d діаграми. Тепловологісне відношення ϵ Побудова основних процесів зміни складу атмосферного повітря на I-d діаграмі: нагрівання повітря; охолодження повітря; змішування повітря; зволоження повітря.

Практичне заняття №1.

Лабораторне заняття №1.

Тема 2. Класифікація виробничих приміщень промислових будівель

Класифікація приміщень за санітарно-гігієнічними вимогам. Класифікація приміщень за значенням надлишкових виділень. Класифікація приміщень за вологістним та газовим режимами.

Класифікація приміщень за чистотою пилового фактору. Класифікація приміщень за категоріями робіт. Класифікація приміщень за властивостями речовин, які використовуються у технологічно-теплотехнічному процесі. Протипожежні вимоги. Вимоги до проектування систем вентиляції

Тема 3. Тепловий, вологістний та газовий баланси виробничих приміщень.

Складові теплового балансу промислових будівель та теплоенергетичних об'єктів.

Визначення тепловтрат через огорожуючі конструкції у відповідності до нормативних документів із енергозбереження. Додаткові витрати теплоти.

Розрахунок теплонадходжень від людей, котельного обладнання; від нагрітих поверхонь, теплонадходження із продуктами горіння; теплонадходження від електродвигунів та інш.

Теплонадходження від сонячної радіації. Розрахунок теплонадходжень від сонячної радіації крізь вікна та покриття. Таблиця теплового балансу виробничих приміщень.

Складові вологісного та газового балансу. Визначення утворення вlagовиділень у промислових спорудах. Визначення газових надходжень у приміщеннях.

Розрахунок надходжень вологи в приміщеннях. Розрахунок газових надходжень та інш.

Підготовка таблиці вологісного та газового балансу виробничих приміщень.

Практичне заняття №2.

Лабораторне заняття №2.

Тема 4. Місцева витяжна вентиляція.

Загальні свідомості про місцеву витяжну вентиляцію. Класифікація систем місцевої витяжної вентиляції. Витяжні зонти. Розрахунок витяжних зонтів.

Витяжні зонти та їх розрахунок. Бокові відсмоктувачі. Відсмоктуючі панелі. Розрахунок панелей рівномірного всмоктування. Бортові відсмоктувачі. Розрахунок відсмоктувачів та область їх доцільного використання.

Фарбувальні камери.

Практична заняття №3

Лабораторне заняття №3.

Тема 5. Визначення розрахункових повітрообмінів у промислових будівлях та теплоенергетичній об'єктах.

Визначення потрібної потужності вентиляційних систем. Основні балансні рівняння, які визначають витрати повітря у відповідності до кількості шкідливих речовин, котрі утворюються у приміщеннях. Промислові приміщення незначної висоти. Виділення в приміщеннях явного тепла, повного тепла та вологи. Виділення у приміщеннях шкідливих газів. Виконання розрахунків у *теплий та холодний періоди року*.

Методи визначення температури повітря у верхній зоні приміщень. Розв'язання систем балансних рівнянь за основними шкідливостями. Розв'язання систем балансних рівнянь при газовиділенні речовин однонаправленої та різнонаправленої дії.

Практичне заняття №4.

Практичне заняття №5

Змістовий модуль 2. Організація повітрообміну та конструкції систем промислової вентиляції

Тема 6. Організація повітрообміну промислових будівель.

Основні схеми організації повітрообміну у промислових будівлях. при виділеннях теплоти, вологи, пилу та комбінованому виділенні. Повітророзподільники систем промислової вентиляції.

Загальні відомості про повітряні душі. Вимоги ДБН та ДСТУ до проектування повітряних душів. Конструкції душуючих патрубків систем повітряних душів. Розрахунок душів.

Поняття про внутрішній надлишковий тиск. Розрахунок теплової аерації. Конструкції аераційних прорізів припливних та витяжних аераційних ліхтарів.

Особливості аерації приміщень ТЕЦ.

Аерація одно та багато прольотного цехів. Порядок розрахунку аерації у цих спорудах. Аерація за рахунок дії вітру.

Розрахунок вітрової аерації. Аерація за рахунок комбінованої дії теплоти та вітру.

Визначення аеродинамічного коефіцієнту на моделі промислової будівлі. Теплова аерація.

Практичне заняття №6

Практичне заняття №7

Лабораторне заняття №4.

Тема 7. Спеціальні системи вентиляції.

Аспіраційні системи . Пневмотранспортні системи. Загальні свідомості про аспіраційні системи вентиляції. Класифікація систем аспірації. Розрахунок систем аспірації.

Загальні свідомості про системи пневмотранспорту. Класифікація систем пневмотранспорту. Розрахунок систем пневмотранспорту

Практичне заняття №-8

Практичне заняття №-9

Лабораторне заняття №5.

8. Структура навчальної дисципліни
а) денна форма здобуття освіти

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7
Змістовий модуль 1. Фізико-хімічні властивості атмосферного повітря та визначення повітрообмінів						
Тема 1. Властивості атмосферного повітря.	26	4	2	2		18
Тема 2. Класифікація виробничих приміщень промислових будівель	15	2	-	-		13
Тема 3. Тепловий, вологісний та газовий баланси виробничих приміщень	21	4	2	2		13
Тема 4. Місцева витяжна вентиляція.	19	2	2	2		13
Тема 5. Визначення розрахункових повітрообмінів у промислових будівлях та теплоенергетичних об'єктах	21	4	4			13
Разом за змістовим модулем 1	102	16	10	6		70
Змістовий модуль 2. Організація повітрообміну та конструкції систем промислової вентиляції						
Тема 6. Організація повітрообміну промислових будівель	32	4	4	2		22
Тема 7. Спеціальні системи вентиляції.	16	4	4	2		6
Разом за змістовим модулем 2	48	8	8	4		28
Усього по дисципліні	150	24	18	10		98

б) дистанційна форма здобуття освіти

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	дистанційна форма					
	усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7
Змістовий модуль 1. Фізико-хімічні властивості атмосферного повітря та визначення повітрообмінів						
Тема 1. Властивості атмосферного повітря./	26					26
Тема 2. Класифікація виробничих приміщень промислових будівель .	15		-	-		15
Тема 3 Тепловий, вологістний та газовий баланси виробничих приміщень	21					21
Тема 4. Місцева витяжна вентиляція.	19					19
Тема 5. Визначення розрахункових повітрообмінів у промислових будівлях та теплоенергетичних об'єктах	21					21
Разом за змістовим модулем 1	102					102
Змістовий модуль 2. Організація повітрообміну та конструкції систем промислової вентиляції						
Тема 6. Організація повітрообміну промислових будівель	34					34
Тема 7. Спеціальні системи вентиляції.	14					14
Разом за змістовим модулем 2	48					48
Усього по дисципліні						150

9. Перелік питань для семінарських занять

№ заняття	Назва питань	Кількість годин
	Семінарські заняття є передбачені	

10. Перелік питань для практичних занять

Тема заняття та перелік питань	Кількість годин	
	Для денної форми	Для дистанційної форми
Практичне заняття 1 Вибір розрахункових параметрів зовнішнього та внутрішнього повітря. I-d діаграма вологого повітря.	2	-
Практичне заняття 2 Розрахунок тепловтрат та теплонадходжень в промислових будівлях	2	
Практичне заняття 3 Розрахунок місцевих відсмоктувачів.	2	-
Практичне заняття 4 Визначення розрахункових повітрообмінів за вологою та шкідливими газами	2	-
Практичне заняття 5 Розрахунок повітророзподільників.	2	
Практичне заняття 6 Розрахунок повітряного душу.	2	-
Практичне заняття 7. Аеродинамічний розрахунок систем вентиляції та підбір вентиляційного обладнання	2	
Практичне заняття 8 .Аеродинамічний розрахунок систем аспірації	2	
Практичне заняття 9. Комплексне рішення вентиляції приміщення	2	
Разом	18	-

11. Перелік питань для лабораторних робіт

Тема заняття та перелік питань	Кількість годин	
	Для денної форми	Для дистанційної форми
Лабораторне заняття 1 Визначення параметрів внутрішнього повітря.	2	-
Лабораторне заняття 2 Визначення розподілу тиску в системі вентиляції, визначення статичного, динамічного та повного тиску Визначення витрат повітря в круглих та прямокутних повітропроводах та вентиляційних решітках.	2	-
Лабораторне заняття 3. Випробування місцевого відсмоктувача у вигляді витяжної шафи. Випробування місцевого відсмоктувача у вигляді зонту	2	-
Лабораторне заняття 4 Випробування повітряного душу	2	-
Лабораторне заняття 5. Паспортизація вентиляційної системи	2	
Разом	10	-

12. Самостійна робота

Метою самостійної роботи студента є: навчитися користуватися бібліотечними фондами і каталогами, працювати з літературними джерелами, складати конспекти, аналізувати матеріал, порівнювати різні наукові концепції та робити висновки.

Види самостійної роботи студента:

- опрацювання лекційного матеріалу;
- опрацювання тем курсу, які виносяться на самостійне вивчення, за списками літератури, рекомендованими в робочій навчальній програмі дисципліни;
- підготовка до виконання контрольної роботи (для студентів дистанційної форми) або тестування;
- відвідування консультацій (згідно графіку консультацій кафедри);
- підготовка до складання диференційованого заліку за контрольними питаннями.

**Питання
для самостійного вивчення студентами**

№ з/п	Тема заняття та перелік питань	Кількість годин	
		Для денної форми	Для дистанційної форми
Змістовий модуль 1. Фізико-хімічні властивості атмосферного повітря та визначення повітрообмінів			
<u>Тема 1. Властивості атмосферного повітря</u>			
1	Нормування параметрів повітряного середовища промислових будівель	6	8
2	Гігієнічне нормування параметрів повітряного середовища промислових будівель	6	8
3	. Вибір параметрів зовнішнього повітря. Параметри зовнішнього повітря ..	6	10
Тема 2. Класифікація виробничих приміщень промислових будівель			
1	Класифікація приміщень за санітарно-гігієнічними вимогам	4	5
2	Класифікація приміщень за вологістним та газовим режимами.	4	5
3	Класифікація приміщень за категоріями робіт	5	5
Тема 3. Тепловий, вологістний та газовий баланси виробничих приміщень			
1	Складові теплового балансу промислових будівель та теплоенергетичних об'єктів. ..	5	8
2	Визначення тепловтрат через огорожуючі конструкції.	4	8
3	Таблиця теплового балансу виробничих приміщень	4	5
Тема 4. Місцева витяжна вентиляція.			
1	Загальні свідомості про місцеву витяжну вентиляцію	6	10
2	Класифікація систем місцевої витяжної вентиляції. Витяжні зонти. Розрахунок витяжних зонтів..	7	9
Тема 5. Визначення розрахункових повітрообмінів у промислових будівлях та теплоенергетичні об'єктах.			
1	Визначення потрібної потужності вентиляційних систем. Основні балансні рівняння.	4	7
2	Виконання розрахунків у теплий та холодний періоди року.	4	7
3	Розв'язання систем балансних рівнянь за основними шкідливостями	5	7
Змістовий модуль 2. Організація повітрообміну та конструкції систем промислової вентиляції.			
<u>Тема 6. Організація повітрообміну промислових будівель</u>			
1	Основні схеми організації повітрообміну у промислових будівлях. при виділеннях теплоти, вологи, пилу та комбінованому виділенні	10	20
2	Виконання розрахунків у теплий та холодний періоди року.	6	7
3	Особливості аерації приміщень ТЕЦ..	6	7
Тема 7. Спеціальні системи вентиляції.			

№ з/п	Тема заняття та перелік питань	Кількість годин	
		Для денної форми	Для дистанційної форми
1	Аспіраційні системи . Пневмотранспортні системи	2	6
2	Розрахунок систем аспірації	2	4
3	Загальні свідомості про системи пневмотранспорту	2	4
Разом		98	150

13. Індивідуальне завдання

Не передбачено робочою програмою.

14. Методи навчання

При викладанні дисципліни застосовуються словесні, наочні та практичні методи навчання. Словесні та наочні методи навчання використовуються під час лекцій, індивідуальних та групових консультацій, практичні – при проведенні практичних занять та виконанні лабораторних робіт.

Під час проведення лекцій використовуються такі словесні методи як розповідь і пояснення. До числа наочних методів, які застосовуються при викладанні дисципліни, належать: ілюстрація, демонстрація. Методи навчання, які дозволяють формувати Soft skills: робота в команді, робота в малих групах на лабораторних заняттях, дискусії на практичних заняттях.

15. Методи контролю

Поточний контроль успішності засвоєння студентами навчального матеріалу може здійснюватися шляхом опитування й оцінювання знань студентів під час самостійної роботи та індивідуальних завдань, проведення і перевірки письмових контрольних робіт для дистанційної форми здобуття освіти, тестування або в ході індивідуальних співбесід зі студентами під час консультацій. Вибір конкретних форм і методів поточного контролю знань студентів залежить від викладача і доводиться до їхнього відома на першому лекційному занятті. Модульний контроль є частиною поточного контролю і має на меті перевірку засвоєння студентом певної сукупності знань та вмінь, що формують відповідний модуль. Він реалізується шляхом проведення спеціальних контрольних заходів (у формі тестування), проводиться наприкінці кожного змістового модулю за рахунок аудиторних занять, під час групових консультацій або ж за рахунок часу, відведеного на самостійну роботу студентів. На підставі результатів модульного контролю здійснюється міжсесійний контроль (атестація).

Підсумковий контроль здійснюється у формі диференційованого заліку.

16. Розподіл балів, які отримують студенти

а) денна форма здобуття освіти

Схема нарахування балів з навчальної дисципліни «Системи вентиляції об'єктів теплоенергетики за видами робіт

Види робіт/контролю	Перелік тем									
	Змістовий модуль 1					Змістовий модуль 2				
	Тема 1.	Тема 2	Тема 3.	Тема 4.	Тема 5.	Тема 6.	Тема 7.			
	Практичні заняття									
	1		2	3	4	5	6	7	8	9
Опитування	2		2	2	2	2	2	2	2	2
Тестування				2					2	
Виконання практичних завдань	2		2	2	2	2	2	2	2	2
	Лабораторні заняття									
	1		2	3			4		5	
Виконання лабораторних завдань	2		2	2			2		2	
Виконання завдань самостійної роботи	2	2	2	2	2		2		2	
Модульний контроль					3				3	
Всього за темами	8	2	8	10	13		12		17	
Диференційований залік	30									
Всього за результатами вивчення навчальної дисципліни	100									

б) дистанційна форма здобуття освіти

Схема нарахування балів з навчальної дисципліни «Системи вентиляції об'єктів теплоенергетики» за видами робіт

Види робіт/контролю	Перелік тем						
	Тема 1.	Тема 2	Тема 3.	Тема 4.	Тема 5.	Тема 6.	Тема 7.
Виконання контрольних робіт	14			14			
Виконання завдань самостійної роботи	6	6	6	6	6	6	6
Диференційований залік	30						
Всього за результатами вивчення навчальної дисципліни	100						

Шкала та критерії оцінювання відповіді за результатами опитування

Бали	Критерії оцінювання
2	Питання розкрито повністю, що свідчить про відмінне засвоєння матеріалу відповідно вказаних програмних результатів навчання. Студент вільно володіє науково-понятійним апаратом.
1	Механічне відтворення матеріалу з деякими помилками, неточності у використанні науково-понятійного апарату.
0	Відсутність відповіді на теоретичне питання, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти.

Шкала та критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти за результатами тестування за темами

Вид контролю	Бали	Критерії оцінювання
Тестування Передбачас 10 питань	0-2	Кожна правильна відповідь оцінюється у фіксовану кількість балів ($0,2 \times 10 = 2$); правильність відповідей перевіряється відповідно до ключа тестів.

Шкала та критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти за результатами модульного контролю за темами

Вид контролю	Бали	Критерії оцінювання
Тестування Передбачас 10 питань	0-3	Кожна правильна відповідь оцінюється у фіксовану кількість балів ($0,3 \times 10 = 3$); правильність відповідей перевіряється відповідно до ключа тестів.

Шкала та критерії оцінювання виконання практичних завдань

Бали	Критерії оцінювання
2	Виконано завдання практичної роботи в повному обсязі, належним чином оформлено висновки, в яких відображено здатність до практичного застосування отриманих знань.
1	Виконано завдання практичної роботи із несуттєвими помилками або не в повному обсязі, оформлено висновки, які частково розкривають практичне завдання.
0	Не виконано практичну роботу або виконано із суттєвими помилками.

Шкала та критерії оцінювання виконання лабораторних занять

Бали	Критерії оцінювання
2	Виконано завдання лабораторної роботи в повному обсязі, належним чином оформлено висновки, в яких відображено здатність до практичного застосування отриманих знань.
1	Виконано завдання лабораторної роботи із несуттєвими помилками або не в повному обсязі, оформлено висновки, які частково розкривають практичне завдання.
0	Не виконано лабораторну роботу або виконано із суттєвими помилками.

Шкала та критерії оцінювання виконання контрольних робіт для студентів дистанційної форми

Бали	Критерії оцінювання
10-14	Виконання завдань індивідуальної роботи здійснене у повному обсязі, не містить помилок, що дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти на високому рівні.
6-9	Завдання вирішено із незначними неточностями, викладено у логічній послідовності, відповідь достатньо обґрунтована, що свідчить про достатній рівень засвоєння матеріалу відповідно до програмних результатів навчання та здатності його застосування під час

	вирішення практичних завдань.
3-5	Виконання завдань індивідуальної роботи здійснене не у повному обсязі, містить несуттєві помилки, що дає можливість оцінити рівень формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти як достатній.
0-2	Завдання індивідуальної роботи не виконано та/або результати не відповідають поставленим завданням та/або завдання виконано із суттєвими помилками.

Шкала та критерії оцінювання виконання завдань самостійної роботи

Бали		Критерії оцінювання
Денна форма	Дистанційна форма	Виконання завдань самостійної роботи здійснене у повному обсязі, не містить помилок, що дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти на високому рівні.
2	6	
1	3	Виконання завдань самостійної роботи здійснене не у повному обсязі, містить несуттєві помилки, що дає можливість оцінити рівень формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти як достатній.
0	0	Завдання самостійної роботи не виконано та/або результати не відповідають поставленим завданням та/або завдання виконано із суттєвими помилками.

Шкала та критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти результатами складання диференційованого заліку у формі тестування

Вид завдання	Бали	Критерії оцінювання
Тестування на заліку Налічує 30 питань	0-30	Кожна правильна відповідь оцінюється у фіксовану кількість балів, одне питання – один бал, правильність відповідей перевіряється відповідно до ключа тестів.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

100-бальна рейтингова система оцінювання	Оцінка за шкалою ECTS	Оцінка за національною шкалою для диференційованого заліку
90 – 100	A – відмінно	5 – відмінно
82 – 89	B – дуже добре	4 – добре
74 – 81	C – добре	
64 – 73	D – задовільно	3 – задовільно
60 – 63	E – достатньо	
35 – 59	FX – незадовільно з можливістю повторного складання	2 – незадовільно
0 – 34	F – незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	

Правила модульно-рейтингового оцінювання знань

Загальна трудомісткість дисципліни – 100 балів, із них при семестровому контролі у вигляді диференційованого заліку та поточного контролю відведено 30 балів (для допуску до диференційованого заліку необхідно мати не менше 35 балів поточної успішності).

1. Поточний контроль. Бали, отримані впродовж семестру, за видами навчальної діяльності розподіляються наступним чином:

- робота на практичних заняттях (виконання практичних завдань, а в разі їх пропусків з поважної причини – індивідуальні співбесіди на консультаціях за темами відповідних занять), самостійна робота: – до 70 балів.

Присутність на лекціях не оцінюється в балах. Пропуски занять підлягають обов'язковому відпрацюванню в індивідуальному порядку під час консультацій. Пропущене заняття має бути відпрацьоване впродовж двох наступних тижнів, при тривалій відсутності студента на заняттях з поважної причини встановлюється індивідуальний графік відпрацювання пропусків, але не пізніше початку екзаменаційної сесії.

Студент, який повністю виконав програму навчальної дисципліни і отримав достатню рейтингову оцінку (не менше 35 балів), допускається до підсумкового контролю з дисципліни.

2. Підсумковий контроль:

Підсумковим контролем є диференційований залік. Він здійснюється відповідно до вимог «Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка».

17.Методичне забезпечення

1. Голік Ю.С. Опорний конспект лекцій з дисципліни “ Системи вентиляції об’єктів теплоенергетики ”

Для студентів спеціальності 144 «Теплоенергетика». , Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2024.-67с.

2. Голік Ю.С. Методичні вказівки до самостійної роботи студентів з дисципліни «Системи вентиляції об’єктів теплоенергетики», освітньо-кваліфікаційний рівень – бакалавр, для спеціальності 144 «Теплоенергетика». , Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2024.-6с.

3. Голік Ю.С. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Системи вентиляції об’єктів теплоенергетики», освітньо-кваліфікаційний рівень – бакалавр, спеціальність 144 «Теплоенергетика», Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2023.-96с.

4. Голік Ю.С. Методичні вказівки до практичних робіт з курсу «Системи вентиляції об’єктів теплоенергетики» для студентів спеціальності «144 Теплоенергетика». Полтава, Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»2022р.-16с.

18. Рекомендована література

Базова

1. Голік Ю.С., Ілляш О.Е., Гузик Д.В.Лабораторний практикум «Системи вентиляції в теплоенергетиці» для студентів спеціальностей 144 «Теплоенергетика», 101 «Екологія»: навчальний посібник. – Полтава: ПолтНТУ, 2024. – 119 с.; іл.

2. Гузик Д.В., Федяй Б.М. Сучасні системи вентиляції.ПолтНТУ.2019р.-312с.

3.Рагушняк Г.С., Лялюк О.Г. Засоби очищення газових викидів. Навчальний посібник. Київ.:ІВНКП «Укреліотех», 2019р.-202с.

4. Жуковський С.С., Лабай В.Й. Аеродинаміка вентиляції. Навчальний посібник. Видавництво національного університету «Львівська політехніка», 2018р.-370с.

5. Сніжко С.І., Шевченко О.Г. Урбометеорологічні аспекти забруднення атмосферного повітря великого міста. КНУ.: К., 2021р.298с.

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

7. Модульно припливні та витяжні установки. Каталог обладнання. ВЕНТС.КИЇВ.-2025р.134С. <https://vents.ua/catalog/modular-air-handling-units/>

9. Промислова та комерційна вентиляція. Каталог обладнання. ВЕНТС.КИЇВ.-2023р.88с.
<https://vents.ua/download/datasheet-1096.pdf>
10. Організація систем вентиляції в захисних спорудах. Каталог обладнання. ВЕНТС.КИЇВ.-2025р.134С. <https://vents.ua/catalog/about-shelters>.
11. Каталог фірми Hisense. Теплові насоси повітря-вода. Видавництво Hisence2022р. 145с.
<https://it-climate.com.ua/ua/shop/category/otoplenie/teplovye-nasosy/teplovye-nasosy-vozduh-voda/brand-hisense>. фірми Hisense. Теплові насоси повітря-вода. Видавництво Hisence2022р. 145с

Допоміжна

1. ДБН В.2.5 – 67:2013. Опалення, вентиляція та кондиціонування повітря. К.: Мінрегіон України.-2012, 140 с.
2. ДСТУ-Н. Б.В.1.1 -27 : 2010. Будівельна кліматологія. . К.: Мінрегіон України.-2010, 123 с.
3. НСУ ДСТУ Б EN 13779 – 2011. Вентиляція громадських будівель. Вимоги до використання систем вентиляції та кондиціонування повітря.(EN 13779 – 2007, IDT)/ К.: Мінрегіон України.-2012, 146 с.
4. Мошковський В.Є. Сучасний стан умов праці працівників теплових електростанцій. Український журнал з проблем медицини праці. К.: № 1 (50).-2017р. 24-29с.
5. П.Л.Зінич. Вентиляція громадських будівель і споруд. Конспект лекцій. - К.:2021
6. Голік Ю.С., Гузик Д.В., Череднікова О.В. Патент на корисну модель №155662, МПК F24F 04. Енергоефективний пристрій комбінованої витяжної системи вентиляції.-2024р.
7. Голік Ю.С., Гузик Д.В., Ілляш О.Е., Патент на корисну модель №155662, МПК G01P 5/00. Пристрій для візуалізації руху повітря.-2024р.
8. Візуалізація струменів повітря систем вентиляції / Ю. С. Голік, Д. В. Гузик, Д. Д. Єрмоленко // *Тези 77-ї наукової конференції професорів, викладачів, наукових працівників, аспірантів та студентів* (16 травня – 22 травня 2025 р.). – Полтава : Нац. ун-т ім. Ю. Кондратюка, 2025. – Т. 2. – С. 261–262. URL: <https://reposit.nupp.edu.ua/bitstream/PoltNTU/18998/1/zm-2%20261-262.pdf>
9. Голік Ю.С., Максютя Н.С., Шевченко С.В., Чепурко Н.О. Експериментальні дослідження забруднення повітря пиловими частинками РМ 2.5 та РМ 10. Збірник матеріалів II Міжнародної науково-практичної конференції «Екологія. Довкілля. Енергозбереження. Присвячена 203 –річчю Національного університету Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка, Полтава 2-3 грудня 2021р., 101-105с.
10. Yamanaka T., Kuranaga M., Maeda T., Kitakaze H. “Cooling performance of Ceiling Radiant Textile Air Conditioning System with Ceiling Cassette Unit of Packaged Air Conditioner”. Built Environment Facing Climate Change Congress (CLIMA-2019.) Bucharest, 26-29 May 2019. E3S Web of Conferences, no.111, 2019. 01082. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/201911101082>
11. iankai Dong, Haixia Lan, Yu Liu, Xiaotao Wang, Chenchen Yu. “Indoor environment of nearly zero energy residential buildings with conventional air conditioning in hot-summer and cold-winter zone”. Energy and Built Environment vol. 3, iss. 2, 2022 pp. 129-138. <https://doi.org/10.1016/j.enbenv.2020.12.00>
12. Korbut V., Voznyak O., Myroniuk K., Sukholova I. “Examining a device for air distribution by the interaction of counter non-coaxial jets under alternating mode”. Eastern European Journal of Enterprise Technologies vol. 2 iss 8(86) 2017, pp. 30-38. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2017.96774>
13. Боженко М.Ф. Системи опалення, вентиляції і кондиціонування повітря будівель [Електр. ресурс]: навч. посіб. - Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. - 380 с.
14. Алексахін О. О., Панчук О. В. Теплогазопостачання і вентиляція. Вибрані задачі: Навч. посібник. – Харків: УкрДУЗТ, 2017. – 230 с

19. Інформаційні ресурси

1. Сторінка курсу на платформі Moodle <https://dist.nupp.edu.ua/course/view.php?id=2883>