

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



ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з науково-педагогічної
та навчальної роботи

А.М. Мартиненко
08

А.М.Мартиненко
2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ПРОЦЕСИ І АПАРАТИ ЗАХИСТУ АТМОСФЕРИ

(назва навчальної дисципліни)
підготовки бакалавра

спеціальності **144 ТЕПЛОЕНЕРГЕТИКА**
(код і назва спеціальності)

Полтава – 2024 рік

В.В.В.

Робоча програма навчальної дисципліни «Процеси і апарати захисту атмосфери» для студентів
(назва навчальної дисципліни)
спеціальності 144 Теплоенергетика, першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. Складе
відповідно до освітньої програми бакалавра «Теплоенергетика» 2024 року 

Розробник: Голік Ю.С., професор університету, доцент 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 «29 » серпня 2024 року № 1

Завідувач кафедри теплогазопостачання, вентиляції та теплоенергетики



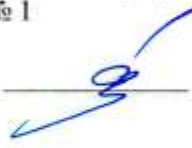
(Голік Ю.С.)

(підпис)

(прізвище та ініціали)

«29 » серпня 2024 року

Схвалено навчально-методичною комісією інституту нафти і газу
Протокол від «30 » серпня 2024 року № 1

Голова навчально-методичної комісії 
(прізвище та ініціали)

(Гаврик С.Ю.)

(підпис)

«30 » серпня 2024 року

1. Опис навчальної дисципліни

2. Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		форма навчання	
		денна	дистанційна
Кількість кредитів-5,0	Галузь знань 14 – <u>Електрична інженерія</u> (шифр і назва)	Вибіркова	
Загальна кількість годин -150			
Модулів – 1	Спеціальність 144 Теплоенергетика	рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		3-й	3-й
		Семестр	Семестр
		6-й	6-й
		Лекції	Лекції
Індивідуальне завдання не передбачено	Ступінь вищої освіти: <u>бакалавр</u>	24 год.	-
		Практичні заняття	Практичні заняття
		18 год.	-
		Лабораторні заняття	Лабораторні заняття
		10 год.	-
		Самостійна робота	
		98	150
		Індивідуальна робота:	
		Вид контролю: диференційований залік	

Примітка.

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

для денної форми навчання – 52/98;

для дистанційної форми навчання -0/150.

.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Програма вивчення навчальної дисципліни "Процеси та апарати захисту атмосфери" складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра спеціальності 144 Теплоенергетика є одним із важливих курсів при підготовці фахівця-теплоенергетика в напрямі охорони навколишнього природного середовища й особливо атмосферного повітря. Навчальний курс " Процеси та апарати захисту атмосфери " відноситься до вибіркового компонента.

Метою дисципліни є вивчення умов утворення забруднюючих речовин та пилу на промислових підприємствах та теплоенергетичних об'єктах в робочій зоні, визначення їх кількісного складу, фізико-хімічних властивостей й локалізація цих забруднюючих речовин сучасним пилогазоочисним обладнанням та апаратами з метою зменшення навантаження на навколишнє атмосферне повітря.

Компетентності за ОПП

Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями.

Знання і критичне розуміння предметної області за професійною діяльністю.

Здатність до абстрактного та аналітичного мислення, узагальнення, узагальнень, аналізу та синтезу..

Здатність приймати обґрунтовані рішення.

Здатність використовувати базові знання наукових понять, теорій і методів, необхідних для розуміння принципів роботи та функціонального призначення теплоенергетичних систем та теплових мереж та їх устаткування.

Здатність обґрунтовувати, здійснювати підбір, розраховувати, проектувати, модифікувати, готувати до роботи та використовувати сучасну техніку і обладнання для використання нетрадиційних джерел енергії.

Здатність використовувати базові знання основних нормативно-правових актів та довідкових матеріалів, чинних стандартів та технічних умов, інструкцій та інших нормативно-розпорядчих документів..

Здатність використовувати знання та уміння, застосовувати та інтегрувати розуміння дисциплін інших інженерних галузей та спеціальностей.

Здатність використовувати та впроваджувати нові технології, брати участь у модернізації та реконструкції обладнання, пристроїв, систем та комплексів, зокрема з метою підвищення їх енергоефективності.

3. Передумови для вивчення дисципліни.

Дисципліни, які мають бути вивчені раніше: «Системи вентиляції об'єктів теплоенергетики», «Основи екології».

4. Очікувані результати навчання з дисципліни

Основним завданням вивчення дисципліни «Процеси та апарати захисту атмосфери» є придбання знань та навичок щодо вивчення методів та апаратів очищення пилогазових викидів в сучасних умовах концепції захисту атмосферного повітря. Придбання знань та навичок щодо вивчення методів та апаратів очищення промислових викидів в сучасних умовах концепції захисту атмосферного повітря.

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.

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

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.

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 ЄКТС	Оцінка	Критерій оцінювання	Рівень компетентності
90 – 100	A	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	B	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	C	Добре	Здобувач загалом добре володіє матеріалом, знає основні положення матеріалу, що відповідають робочій програмі дисципліни, 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.	Достатній , конкретний рівень, за 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 розглядались 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	Е	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 здачі 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: диференційний залік; поточні тести; стандартизовані тести; презентації результатів виконаних практичних завдань та лабораторних досліджень; консультації; види індивідуальних та групових завдань.

7.Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Фізико-хімічні властивості пилю та пилю газових систем

Тема 1. Склад промислового пилу. Розрахунок утворень пилових викидів забруднюючих речовин.

Дисперсний склад промислового пилу. Класифікаційна номограма промислового пилу. Методи визначення дисперсного складу пилу.

Практичне заняття № 1

Тема 2. Склад газових викидів. Розрахунок утворення газових викидів вентиляційного та технологічного обладнання.

Розрахункові методи визначення утворення забруднюючих речовин. Українські методики визначення питомих викидів забруднюючих речовин за відповідними

Тема 3. Класифікація пило- газових викидів.	26					26
Тема 4. Апарати сухої очистки пилових викидів.	36					36
Тема 5. Мокрі пиловловлювачі.	30					30
Тема 6. Повітряні фільтри. Електрофільтри. Паспортизація ПГОУ.	28					28
Розрахунково- графічна робота №2						20*
Разом за змістовим модулем 2	120					120
Усього годин	150					150

*Примітка! В загальному балансі сума годин на виконання РГР№1 та 2, що позначені * не враховуються*

9.Перелік питань для семінарських занять

№ заняття	Назва титань	Кількість годин
	Семінарські заняття не передбачені	

10. Перелік питань для практичних занять

№ заняття	Назва питань	Кількість годин	
		Для денної форми	Для денної форми
1	2	3	4
1	Практичне завдання №1. Визначення дисперсного складу пилу. Побудова гістограми розподілу дисперсного складу пилу	2	-
2	Практичне завдання №1.2 Визначення концентрацій забруднюючих речовин	2	
3	Практичне завдання №3 Класифікація промислових пиловловлювачів	2	-
4	Практичне завдання № 4 Розрахунок та вибір циклонів ЦН	2	-
5	Практичне завдання № 5 Розрахунок та вибір циклонів СК ЦН	2	
6	Практичне завдання №6 Розрахунок вологих пиловловлювачів ЦВП	2	-
7	Практичне завдання №7	2	

	Розрахунок вологих пиловловлювачів ПВМ та КМП		
8	Практичне завдання №8 Розрахунок повітряних рукавних фільтрів	2	-
9	Практичне заняття №9 Порівняльний аналіз роботи пиловловлювачів та фільтрів	2	-
	Разом	18	-

11. Перелік питань для лабораторних робіт

№ заняття	Назва питань	Кількість годин	
		Для денної форми	Для дистанційної форми
1	Лабораторна робота № 1. Дослідження концентрації пилу методом зовнішньої фільтрації. Дослідження концентрації пилу методом внутрішньої фільтрації	2	-
2	Лабораторна робота № 2 Дослідження гідравлічного опору пиловловлювачів	2	-
3	Лабораторна робота № 3. Випробування циклону ЦН 15.	2	-
4	Лабораторна робота № 4. Випробування циклону ЦВП	2	-
5	Лабораторна робота № 5. Випробування ефективності стружкососу.	2	-
	Разом	10	-

12. Самостійна робота

Метою самостійної роботи студента є: навчитися користуватися бібліотечними фондами і каталогами, працювати з історичними та 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 модульної контрольної роботи (тестування);
- підготовка до практичних і лабораторних занять;
- відвідування консультацій (згідно графіку консультацій кафедри);
- підготовка до складання диференційованого заліку за контрольними питаннями.

Питання

Для самостійного навчання студентами

№ заняття	Назва теми	Кількість годин	
		Для денної форми	Для дистанційної форми
1	Дисперсний склад пилу.	20	30
2	Класифікація пилогазових викидів	20	30
3	Апарати сухого очищення.	20	30
4	Вологі (мокрі) пиловловлювачі	20	30
5	Повітряні фільтри	18	30
	Разом	98	150

13. Індивідуальне завдання

Не передбачено.

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

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, 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 чи написання студентами контрольних робіт), 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 навчання

Розподіл балів, які отримують студенти впродовж семестру

Поточний контроль, тестування та самостійна робота						Залік диференційний	Сума
Змістовий модуль 1		Змістовий модуль 2					
T1	T2	T3	T4	T6	T6		
5	5	12	24	12	12	30	100

Схема нарахування балів з навчальної дисципліни «Процеси і апарати захисту атмосфери» 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.
	Практичне/лабораторне заняття								
Номер практичного заняття	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Опитування в тому числі на лекціях	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Тестування			5			5			5
Виконання практичних завдань	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Виконання лабораторних завдань			2	2		2	2		2
Виконання завдань самостійної роботи	1	1	1	1		1	1	1	1
Всього за темами	5	5	12	24			12		12
Диференційований залік	30								
Всього за результатами вивчення навчальної дисципліни	100								

*В Таблиці вказана максимальна кількість балів, які можна набрати за видами робіт

б) дистанційна форма навчання

Поточне тестування та самостійна робота						Диференційований залік	Сума
Змістовий модуль №1							
T1	T2	T3	T4	T5	T6		
РГР1 – 20 балів		РГР2– 20 балів				30	100
5	5	5	5	5	5		

Схема нарахування балів з навчальної дисципліни «Процеси і апарати захисту атмосфери» за видами робіт

Види робіт/контролю	Перелік тем					
	Тема 1.	Тема 2	Тема 3.	Тема 4.	Тема 5.	Тема 6.
Виконання РГР	20		20			
Виконання завдань самостійної роботи	5	5	5	5	5	5
Диференційований залік	30					
Всього за результатами вивчення навчальної дисципліни	100					

Теми розрахунково-графічних робіт для дистанційної форми навчання:

РГР№1 – «Розрахунок циклону»

РГР-№2 « Розрахунок повітряного фільтру» або «Апарату вологого очищення»

Обсяг розрахунково-графічних робіт 15-20 сторінок.

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 Передбачає 10 питань	0-0,5	Кожна правильна відповідь оцінюється у фіксовану кількість балів (0,5×10=5); - 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 завдань індивідуальної роботи РГР(за темами)

Бали	Критерії оцінювання
16-20	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.
11-15	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.
6-10	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.
0-5	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
1	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.
0,5	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	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.

17.Шкала оцінювання: національна та ECTS

100-бальна рейтингова система оцінювання	Оцінка за шкалою ЄКТС	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, лабораторних заняттях (усні відповіді, виконання практичних завдань, захист лабораторних робіт а в разі їх пропусків з поважної причини – індивідуальні співбесіди на консультаціях за темами відповідних занять), самостійна робота: – до 70 балів.

Присутність на лекціях, практичних та лабораторних заняттях 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».

18.Методичне забезпечення

- 1.Голік Ю.С.Курс лекцій з дисципліни “ Процеси та апарати захисту атмосфери ” для студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 144 «Теплоенергетика» Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка». Полтав:2023.-54с.
2. Голік Ю.С. Методичні рекомендації для самостійної роботи студентів з дисципліни “ Процеси та апарати захисту атмосфери ” для студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 144 «Теплоенергетика» Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка».Полтава. 2023.-6с.
3. Голік Ю.С. Методичні рекомендації для практичних занять студентів з дисципліни “ Процеси та апарати захисту атмосфери ” для студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 144 «Теплоенергетика» Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка».Полтава.2023.-12с..
4. Голік Ю.С. Методичні рекомендації для лабораторних занять студентів з дисципліни “ Процеси та апарати захисту атмосфери ” для студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 101 «Екологія» та 144 «Теплоенергетика» Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка». Полтава. 2023.-96с.

19. Рекомендована література

Базова

1. Гузик Д.В., Федяй Б.М. Сучасні системи вентиляції.ПолтНТУ.2019р.-312с.
- 2.Ратушняк Г.С., Лялюк О.Г. Засоби очищення газових викидів. Навчальний посібник. Київ.:ІВНКП «Укрґеліотех», 2009р.-202с.
3. Сніжко С.І., Шевченко О.Г. Урбометеорологічні аспекти забруднення атмосферного повітря великого міста. КНУ.: К., 2021р.298с.
- 4.Ю.О.Гічов., Голік Ю.С. Методичні матеріали до курсу «Очищення газів. Ч.1.» Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка».Полтава..2023р.-51с.
5. Ю.О.Гічов., Голік Ю.С. Методичні матеріали до курсу «Очищення газів. Ч.2.» Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка».Полтава..2024р.-46с.
6. Park, S.; Joe, Y.H.; Shim, J.; Park, H.; Shin, W.G. Non-uniform filtration velocity of process gas passing through a long bag filter. J. Hazard. Mater. 2019, 365, 440–447. [Google Scholar] [CrossRef]
7. Gong, G.; Yao, L.; Ren, L. Study on air pollution control under the influence of energy policy in Shanxi Province. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Proceedings of the 3rd International Conference on Environmental Prevention and Pollution Control Technologies, Zhuhai, China, 15–17 January 2021; IOP Publishing: Bristol, UK, 2021; Volume 687, p. 012127. [Google Scholar]
8. Heo, K.J.; Oh, H.J.; Eom, H.; Kim, Y.; Jung, J.H. High-performance bag filter with a super-hydrophobic microporous polytetrafluoroethylene layer fabricated by air-assisted electrospraying. Sci. Total Environ. 2021, 783, 147043. [Google Scholar] [CrossRef]
9. Qin, W.; Zhang, M.; Kang, Y.; Fu, H.; Hou, L.; Zhang, X.; Chen, H. Analysis of factors affecting pressure distribution of pulse jet metal filter bag. Chin. J. Environ. Eng. 2020, 14, 465–472. [Google Scholar]

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. ДСТУ Б EN ISO 7730 ;2011. Ергономіка теплового середовища. Аналітичне визначення та інтерпретація теплового комфорту на основі розрахунків показників PMV І PPD критеріїв локального теплового комфорту ДСТУ Б EN ISO 7730; 2011.-Київ.Мінрегіон України.-2012.,67с.
5. Розрахункові параметри мікроклімату приміщень для проектування та оцінки енергетичних характеристик будівель по відношенню до якості повітря, теплового комфорту, освітлення та акустики. ДСТУ Б EN 15251;2011/ Київ.-2012, 118с..
- 6.П.Л.Зінич. Вентиляція громадських будівель і споруд. Конспект лекцій. - К.:КНУБА.2001р.- 213с.
7. Наказ МОЗ України №813 від 10.05.2024р. Про затвердження державних медико-санітарних нормативів допустимого вмісту хімічних і біологічних речовин в атмосферному повітрі населених місць.2024. Київ.-42с.
8. Наказ МОЗ України №1192 від 09.07.2024р. Про затвердження державних медико-санітарних нормативів допустимого вмісту хімічних і біологічних речовин у повітрі робочої зони. 2024. Київ.-46с.

л20. Інформаційні ресурси

1. Сторінка курсу на платформі Moodle <https://dist.nupp.edu.ua/course/view.php?id=2885>
2. Голік Ю.С., Гузик Д.В., Ілляш О.Е., Патент на корисну модель №155662, МПК G01P 5/00. Пристрій для візуалізації руху повітря.-2024р