

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



ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректора з науково-педагогічної
роботи

Богдан КОРОБКО
2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ПИЛОВЛОВЛЕННЯ ТА ОЧИЩЕННЯ ВИКИДІВ

(назва навчальної дисципліни)


Підготовки Бакалавр
(назва ступеня вищої освіти)
Освітня програма Теплоенергетика
(назва освітньої програми)
Спеціальності 144 Теплоенергетика
(код і назва спеціальності)

Робоча програма навчальної дисципліни «Пилоловлення та очищення викидів»
для студентів спеціальності 144 Теплоенергетика першого (бакалаврського) рівня вищої
освіти

Складена відповідно до освітньої програми бакалавра «Теплоенергетика» 2022 р.

Розробник: Голік Ю.С., професор університету, доцент кафедри теплогазопостачання
кафедри теплогазопостачання, вентиляції та теплоенергетики


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.)

« 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.)

« 29 » серпня 2025 року

© Голік Ю.С., 2025 рік

© Національний університет
імені Юрія Кондратюка

1. Опис навчальної дисципліни

1. Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
		Форма здобуття освіти
Кількість кредитів-6,0	Галузь знань 14 – <u>Електрична інженерія</u> (шифр і назва)	Вибіркова
Загальна кількість годин -180		
Модулів – 1	Спеціальність 144 Теплоенергетика	Рік підготовки:
Змістових модулів – 2		4-й
		Семестр
		7-й
Індивідуальне завдання не передбачено	Ступінь вищої освіти: <u>бакалавр</u>	Лекції
		28 год.
		Практичні заняття
		20 год.
		Лабораторні
		14
		Самостійна робота
		118
Індивідуальна робота:		
		Вид контролю: диференційований залік

Примітка.

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

для денної форми здобуття освіти – 62/118.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Програма вивчення навчальної дисципліни "Пиловлвлення та очищення викидів" 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 "Пиловлвлення та очищення викидів" відноситься до вибіркового компонента і ґрунтується на знаннях отриманих із основних та спеціальних дисциплін.

Метою дисципліни є вивчення умов утворення забруднюючих речовин та пилу на промислових підприємствах та теплоенергетичних об'єктах, 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 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 проектувати та експлуатувати теплоенергетичне обладнання.

Здатність визначати, досліджувати та розв'язувати проблеми у сфері теплоенергетики, а також ідентифікувати обмеження, включаючи ті, що пов'язані з інженерними аспектами і проблемами охорони природи, сталого розвитку, здоров'я і безпеки та оцінками ризиків в теплоенергетичній галузі

Здатність використовувати наукову і технічну літературу та інші джерела інформації у професійній діяльності в теплоенергетичній галузі.

3. Передумови для вивчення дисципліни.

Передумовою вивчення дисципліни є попередньо опановані дисципліни першого (бакалаврського) рівня

4. Очікувані результати навчання з дисципліни

Програмні результати навчання

Знати і розуміти математику, фізику, хімію на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми.

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.

Виявляти, формулювати і вирішувати інженерні завдання у теплоенергетиці; розуміти важливість нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) обмежень.

Розуміти основні властивості та обмеження застосовуваних матеріалів, обладнання та інструментів, інженерних технологій і процесів.

Розуміти основні фактори техногенного впливу на навколишнє середовище та основні методи захисту довкілля.

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	Високий, що повністю

			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.	забезпечує вимоги до знань, умінь і навичок, що викладені в робочій програмі дисципліни.
81 – 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, 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	Д	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 усунути 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	Здобувач може відтворити окремі фрагменти з курсу. Незважаючи на те, що програму	Низький , не забезпечує

		повторного складання екзамену/ заліку	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.	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; опитування; презентації результатів виконаних практичних та лабораторних завдань та досліджень; модульний контроль, (тестування)

7.Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Аерозольні, пилові, газоподібні забруднювачі

Дисперсний склад пилу.

Тема 1. Вступ до курсу. Понятійні аспекти забруднення атмосферного повітря та необхідність очищення повітря від пилогазових викидів. Основні показники роботи пилогазоочисного обладнання.

Практичне заняття № 1.

Тема 2.Основні фізико-хімічні показники промислового пилу. Дисперсний склад пилу. Класифікація промислового пилу. Класифікаційна номограма дисперсного складу пилу.

Практичні заняття № 2.

Тема 3. Методи та прилади визначення дисперсного складу пилу. Основні показники дисперсного складу пилу при визначенні ефективності процесів пиловловлення.

Практичні заняття №3.

Змістовий модуль 2. Пиловловлювачі та фільтри

Тема 4. Вимоги до очищення повітряних викидів. Класифікація пиловловлювачів. Попередній вибір пиловловлювачів.

Практичне заняття № 4.

Лабораторні заняття №1,2,3.

Тема 5. Сухі пиловловлювачі. Циклони для очищення викидів. Конструктивні особливості. Розрахунок циклонів. Порівняльний аналіз ефективності апаратів сухого пилоочищення.

Практичне заняття № 5,6.

Тема 6. Мокрі (вологі) пиловловлювачі. Скрубери. Конструкція та методи розрахунку мокрих пиловловлювачів ЦВП, КМП та ПВМ..

Практичне заняття № 7.8.**Лабораторні заняття №4,5**

Тема 7. Фільтри для очищення пилових викидів. Механізми осідання частинок пилу в фільтрах. Класифікація повітряних фільтрів. Розрахунок та підбір повітряних фільтрів.

Практичне заняття № 9.**Лабораторні заняття №6,7.**

Тема 8. Електричне очищення пилогазових викидів. Конструкції електрофільтрів. Загальна ефективність очистки електрофільтра Приклад розрахунку загальної ефективності електрофільтра..

Практичне заняття № 10.**8.Структура навчальної дисципліни**

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>
Модуль 1						
Змістовий модуль 1. Аерозольні, пилові, газоподібні забруднювачі/ Дисперсний склад пилу						
Тема1. Вступ до курсу..	18	2	2			14
Тема 2. Основні фізико-хімічні показники промислового пилу. лу.	20	4	2	-		14
Тема 3. . Методи та прилади визначення дисперсного складу пилу.	18	2	2			14
Разом за змістовим модулем 1	56	8	6			42
Змістовий модуль 2. Пиловловлювачі та фільтри						
Тема 4. Вимоги до очищення повітряних викидів.	26	2	2	6		16
Тема 5. Сухі пиловловлювачі.	24	4	4			16
Тема 6 Мокрі (вологі) пиловловлювачі.	30	6	4	4		16
Тема7. Фільтри для очищення пилових викидів.	25	4	2	4		15
Тема8. Електричне очищення пилогазо-	19	4	2	-		13

вих викидів.						
Разом за змістовим модулем 1	124	20	14	14		76
Усього годин	180	28	20	14		118

9. Перелік питань семінарських занять

№ з/п	Назва питань	Кількість годин
	Семінарські заняття не передбачені	

10. Перелік питань практичних занять

№ заняття	Назва питань	Кількість годин
1	2	3
1	Основні показники роботи ПГОУ	2
2	Класифікаційна номограми дисперсного складу пилу	2
3	Практичне визначення дисперсного складу пилу	2
4	Класифікація пиловловлювачів	2
5	Розрахунок циклонів ЦН	2
6	Розрахунок циклонів СК ЦН та СЦН	2
7	Розрахунок циклону ЦВП	2
8	Розрахунок циклону ПВМ та КМП	2
9	Класифікація та підбір фільтрів	2
10	Електрофільтри та їх розрахунок	2
	Разом	20

11. Перелік питань лабораторних робіт

№ заняття	Назва питань	Кількість годин
1	Визнання дисперсного складу пилу імпактором	2
2	Визнання концентрації пилу методом зовнішньої та внутрішньої фільтрації	2
3	Визначення ефективності роботи циклонів ЦН, СКЦН, ЦОК	2
4	Дослідження роботи циклону ЦВП	2
5	Дослідження роботи скрубера Вентурі	2
6	Дослідження роботи фільтру	2
7	Дослідження роботи стружковідсмоктувача	2
	Разом	14

12. Самостійна робота

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

Види самостійної роботи студента:

- опрацювання лекційного матеріалу;
- підготовка до практичних занять;
- підготовка до лабораторних занять;
- опрацювання тем курсу, які виносяться на самостійне вивчення, за списками літератури, рекомендованими в робочій навчальній програмі дисципліни;
- відвідування консультацій (згідно графіку консультацій кафедри);
- підготовка до складання диференційованого залік;

Питання

для самостійного вивчення студентами

№ з/п	Тема заняття та перелік питань	Кількість годин
		Для денної форми
Змістовий модуль 1. Аерозольні, пилові, газоподібні забруднювачі.		
Дисперсний склад пилу		
Тема 1. Вступ до курсу.		
1	Понятійні аспекти забруднення атмосферного повітря та необхідність очищення повітря від пилогазових викидів.	5
2	Основні показники роботи пилогазоочисного обладнання.	5
3	Класифікаційна номограма промислового пилу. Методи визначення дисперсного складу пилу .	4
Тема 2. Основні фізико-хімічні показники промислового пилу		
1	Дисперсний склад пилу.	5
2	Класифікація промислового пилу.	5
3	Класифікаційна номограма дисперсного складу пилу.	4
Тема 3. Методи та прилади визначення дисперсного складу пилу		
1	Основні показники дисперсного складу пилу при визначенні ефективності процесів пиловловлення.	7
2	Дисперсний склад викидів ТЕЦ на твердому паливі.	7
Змістовий модуль 2. Пиловловлювачі та фільтри		
Тема 4. Вимоги до очищення повітряних викидів.		
1	Класифікація пиловловлювачів. Попередній вибір пиловловлювачів	5
2	Цінка енерговитрат на очищення	5
3	Порівняльний аналіз ефективності апаратів сухого пилоочищення.	6
Тема 5. Сухі пиловловлювачі.		
1	Циклони для очищення викидів.	6
2	Розрахунок циклонів.	5
3	Порівняльний аналіз ефективності апаратів сухого пилоочищення.	5
Тема 6. Мокрі (вологі) пиловловлювачі.		
1	Вологі пиловловлювачі. Порожнисті газопромивачі. Скрубери ВЦ та ВТІ	9
2	Конструкція та методи розрахунку мокрих пиловловлювачів ЦВП, КМП та ПВМ..	7

№ з/п	Тема заняття та перелік питань	Кількість годин
		Для денної форми
Тема 7. Фільтри для очищення пилових викидів.		
1	Повітряні фільтри	5
2	Фільтри для очистки витяжного та припливного повітря.	5
3	Проблеми та задачі, які виникають, при захисті навколишнього середовища від викидів ТЕЦ	5
Тема 8. Електричне очищення пилогазових викидів		
1	Конструкції електрофільтрів.,	5
2	Загальна ефективність очистки електрофільтра	5
3	Приклад розрахунку загальної ефективності електрофільтра..	3
Разом		118

13. Індивідуальні завдання

Індивідуальне завдання програмою не передбачено.

14. Методи навчання

При викладанні дисципліни застосовуються словесні, наочні та практичні методи навчання.

Словесні і наочні методи навчання використовуються під час лекцій та інструктажів, практичні – при проведенні практичних занять та лабораторних робіт.

Під час проведення лекцій використовуються такі словесні методи як розповідь, пояснення та наочні методи: ілюстрація, демонстрація.

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, що дозволяють формувати Soft skills: комунікація, уміння пристосовуватися, командна робота.

15. Методи контролю

Поточний контроль успішності засвоєння студентами навчального матеріалу може здійснюватися шляхом опитування й оцінювання знань студентів під час самостійної роботи та виконанні практичних і лабораторних завдань, 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

Схема нарахування балів з навчальної дисципліни «Пиловловлення та очищення викидів» за видами робіт

Види робіт/контролю	Перелік тем												
	Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 1									
	Тема 1.	Тема 2	Тема 3	Тема 4.	Тема 5.	Тема 6	Тема 7	Тема 8					
	Практичне заняття												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Опитування	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
Тестування		1	1	1	1	1	1	1	1	1			
Виконання практичних завдань	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
	Лабораторне заняття												
				1	2	3			4	5	6	7	
Виконання лабораторних завдань				1	1	1			1	1	1	1	
Виконання завдань самостійної роботи	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Модульний контроль			3										3
Всього за темами	5	6	9	9	11	13	8	9					
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 Передбачає 10 питань	0-1	Кожна правильна відповідь оцінюється у фіксовану кількість балів (0,1×10=1; - 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 Передбачає 10 питань	0-3	Кожна правильна відповідь оцінюється у фіксовану кількість балів (0,3×10=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
1	Виконано завдання лабораторної роботи в повному обсязі, належним чином оформлено висновки, в яких відображено здатність до практичного застосування отриманих знань.
0.5	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 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.

.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
81 – 89	B – дуже добре	4 – добре
74 – 81	C – добре	
64 – 73	D – задовільно	3 – задовільно

60 – 63	Е – достатньо	2 – незадовільно
35 – 59	FX – незадовільно з можливістю повторного складання	
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 70 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.Курс лекцій з дисципліни “ Пиловлвлення та очищення викидів ” для студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 144 «Теплоенергетика» Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка». 2023.-15с.
2. Голік Ю.С. Методичні рекомендації для самостійної роботи студентів з дисципліни “ Пиловлвлення та очищення викидів ” для студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 1441«Теплоенергетика» Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка». 2023.-6с.
3. Голік Ю.С. Методичні рекомендації для практичних занять студентів з дисципліни «Пиловлвлення та очищення викидів» для студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 144 «Теплоенергетика» Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка». 2023.-11с..
4. Голік Ю.С. Методичні рекомендації для лабораторних занять студентів з дисципліни “ Пиловлвлення та очищення викидів ” для студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 101 «Екологія» та 144 «Теплоенергетика» Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка». 2023.-96с.

18. 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 «Укреліотех», 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.]Іноваційні вентиляційні рішення. Каталог обладнання. ВЕНТС.КИЇВ.-2025р.54с.
- 7.Промислова та комерційна вентиляція. Каталог обладнання. ВЕНТС.КИЇВ.-2025р.88с.
8. Організація систем вентиляції в захисних спорудах. Каталог обладнання. ВЕНТС.КИЇВ.-2025р.134С
9. Каталог фірми Hssence.Теплові насоси повітря-вода. Видавництво Hssence2022р. 145с.
9. Collins Abraham HVAC Book for Beginners: The Most Complete Guide to Learn Everything About Operating, Heating, Ventilation, Air Conditioning and Troubleshooting Common HVAC System Issues Paperback/ Independently published – 2023. – 299р.
- 10.Модульно припливні та витяжні установки. Каталог обладнання. ВЕНТС.КИЇВ.-2025р.134С.
<https://vents.ua/catalog/modular-air-handling-units/>
- 11.Іноваційні вентиляційні рішення. Каталог обладнання. ВЕНТС.КИЇВ.-2025р.54с.
<https://vents.ua/download/datasheet-16253.pdf> <https://vents.ua/download/datasheet-1096.pdf>
- 12.Промислова та комерційна вентиляція. Каталог обладнання. ВЕНТС.КИЇВ.-2023р.88с.
<https://vents.ua/download/datasheet-1096.pdf>
13. Організація систем вентиляції в захисних спорудах. Каталог обладнання. ВЕНТС.КИЇВ.-2025р.134С. <https://vents.ua/catalog/about-shelters>.
14. Каталог фірми Hisence.Теплові насоси повітря-вода. Видавництво Hisience2022р. 145с.
<https://it-climate.com.ua/ua/shop/category/otoplenie/teplovye-nasosy/teplovye-nasosy-vozduh-voda/brand-hisence>.

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 I 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.
9. Голік Ю.С.Максюта Н.С.,Шевченко С.В., Чепурко Н.О. Експериментальні дослідження забруднення повітря пиловими частинками РМ 2.5 та РМ 10. Збірник матеріалів ІІ 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. З'ясування поведінки рослин в умовах підвищеного вмісту CO₂ / К. О. Китайгора, О. Г. Дрючко, Ю. С. Голік, В. В. Соловійов, Н. В. Бунякіна // *Хімія, біотехнологія, екологія та освіта* :

- зб. матеріалів VIII Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. (м. Полтава, 15–16 трав. 2024 р.). – Полтава : ПДАУ, 2024. – С. 123–130. <https://reposit.nupp.edu.ua/handle/PoltNTU/16664>
11. Квантово-хімічна оцінка реакційної здатності сировини на фізикохімічні процеси у біогазових реакторах / В. В. Соловйов, Т. Ю. Кузнецова, О. Г. Дрючко, Ю. С. Голік, О. Е. Ілляш, Д. В. Усенко // *Академічна й університетська наука: результати та перспективи* : зб. наук. пр. XVII Міжнар. наук.-практ. конф. (12–13 груд. 2024 р.). – Полтава : Нац. ун-т ім. Юрія Кондратюка, 2024. – С. 235–237. <https://reposit.nupp.edu.ua/handle/PoltNTU/17591>
12. Комплексна оцінка енергетичного потенціалу біомаси та муніципальних відходів у Полтавському регіоні / Ю. С. Голік, О. П. Крот, І. В. Чернецька, Ю. В. Чепурко, Т. М. Серга // *Енергетичні установки та альтернативні джерела енергії* : зб. тез доп. міжнар. конф. (Харків, 11–12 бер. 2024 р.). – Харків : Бровін О. В., 2024. – С. 290–293. <https://reposit.nupp.edu.ua/handle/PoltNTU/16138>
13. . Голік Ю.С., Гузик Д.В., Ілляш О.Е., Патент на корисну модель №155662, МПК G01P 5/00. Пристрій для візуалізації руху повітря.-2024р.\
14. 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]
15. 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]

19. Інтернеті ресурси

1. Дистанційний курс навчальної дисципліни «Пиловловлення та очищення викидів» для студентів спеціальності 144 «Теплоенергетика» усіх форми навчання. Полтава, 2025 року. <https://dist.nupp.edu.ua/course/view.php?id=3311>