

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Т.В.О. проректора з проректор з науково-педагогічної та навчальної роботи

_____ О.С.Максименко
« _____ » _____ 2020 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОЧИЩЕННЯ ВЕНТИЛЯЦІЙНИХ ВИКИДІВ

(шифр і назва навчальної дисципліни)

підготовки бакалавра

Спеціальності _____)
144 ТЕПЛОЕНЕРГЕТИКА
(шифр і назва спеціальності)

Робоча програма «Очищення вентиляційних викидів» для студентів
(назва навчальної дисципліни)
спеціальності 144 теплоенергетика

Складена відповідно до освітньої програми бакалавра

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

Погоджено

Гарант освітньої програми _____ (Голік Ю.С.)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри теплогазопостачання, вентиляції та теплоенергетики

Протокол від «28» серпня 2020 року № 1

Завідувач кафедри теплогазопостачання, вентиляції та теплоенергетики

_____ (Голік Ю.С.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

« » _____ 2020 року

Схвалено навчально-методичною радою інституту
Протокол від № « » _____ 2020 року

Голова навчально-методичної ради _____ (Калюжний А.П.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

« » _____ 2020 року

1. Опис навчальної дисципліни

2. Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів-5,0	Галузь знань 14 – <u>Електрична інженерія</u> (шифр і назва)	Варіативна
Модулів – 1	Спеціальність 144 теплоенергетика	Рік підготовки:
Змістових модулів – 3		3-й
Загальна кількість годин – 150		Семестр
		7-й
Індивідуальне завдання: Розрахунково-графічна робота «Очищення вентиляційних викидів» – 20 год	Ступінь вищої освіти: <u>бакалавр</u>	Лекції
		28 год.
		Практичні заняття
		22 год.
		Розрахунково-графічна робота
		+
		Самостійна робота
		80
Індивідуальна робота:		
20		
Вид контролю: залік		

Примітка.

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

для денної форми навчання – 50/100;

2. Мета навчальної дисципліни

Програма вивчення навчальної дисципліни «Очищення вентиляційних викидів» кладена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра спеціальності 144 Теплоенергетика є одним із важливих курсів при підготовці фахівця-теплоенергетика в напрямі оцінки вентиляційних та технологічних викидів та особливо атмосферного повітря. Навчальний курс " Очищення вентиляційних 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, які утворюються при роботі технологічного обладнання, визначення їх кількісного складу, фізико-хімічних властивостей й локалізація цих забруднюючих речовин сучасним пилоочисним обладнанням за новою класифікацією очисного обладнання.

Компетентності за ОПП.

ЗК1 Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями.

Здатність на основі самостійного навчання оцінювати відповідність якісних та кількісних показників рівня розвитку власних пізнавальних процесів встановленим нормам та вимогам у професійній сфері. Здатність застосовувати сучасні технології, новітні матеріали, обладнання, інструменти, процеси з урахуванням специфіки спеціальності

ЗК2 Знання і критичне розуміння предметної області та професійної діяльності.

Обирати обґрунтовані підходи, методи та інструментальні засоби для вирішення фахових завдань, застосовуючи знання та розуміння предметної області і професійної спрямованості.

Базові знання в галузі теплоенергетичної інженерії, необхідні для освоєння професійно-орієнтованих дисциплін.

ЗК 6 Здатність приймати обґрунтовані рішення.

Обґрунтовувати сучасні теплоенергетичні технології, базуючись на теоретичному змісті предметної області.

ЗК 7 Здатність розробляти та управляти проектами.

Здатність використовувати знання методів управління взаємодією суспільства та природи на основі використання економічних, соціальних та енергетичних та екологічних чинників для збереження природних ресурсів із застосуванням сучасних засобів комунікацій.

Володіння принципами функціонування, основами проектування та експлуатації технологічних процесів різних галузей виробництва, що пов'язані з теплоенергетикою та здатність запропонувати техніко-технологічні й організаційні заходи щодо зменшення цього впливу.

Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконаних робіт.

ЗК 8 Прагнення до збереження навколишнього середовища та забезпечення сталого розвитку суспільства.

Здатність застосовувати принципи сталого розвитку суспільства для забезпечення реалізації превентивних заходів з охорони довкілля та збереження природних ресурсів на регіональному (місцевому) рівні.

ФК 1 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.

Розуміння принципів технологічних процесів виробництва, які націлені на зменшення використання теплових та енергетичних ресурсів, та здатність запропонувати заходи щодо попередження й зменшення цього впливу.

ФК 2 Здатність обчислювати характеристики функціонування процесів, технологій, виробництв й на їх основі визначати оптимальні режими роботи теплотехнологічного обладнання. Здатність застосовувати методи інженерної комп'ютерної графіки та програмного забезпечення в рамках інженерно-екологічних вишукувань й проектування.

ФК 6 Здатність використовувати знання з охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час роботи з устаткуванням та обладнанням.

ФК 8 Здатність використовувати знання та уміння застосовувати та інтегрувати розуміння дисциплін інших інженерних галузей та спеціальностей.

ФК 10 Здатність розуміти та враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, що впливають на формування технічних рішень

ФК14 Уміння досліджувати проблему та визначати обмеження, у тому числі зумовлені проблемами сталого розвитку, впливу на навколишнє середовище та безпеку життєдіяльності.

ФК15 Уміння аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критики оцінювати отримані результати та захищати прийняті рішення.

Програмні результати навчання за ОПП.

ПРН4 Обґрунтовувати сучасні теплоенергетичні технології, базуючись на теоретичному змісті предметної області.

Здатність продемонструвати навички вибору, планування, проектування та обчислення параметрів роботи окремих видів обладнання, техніки і технологій, використовуючи знання фізико-хімічних властивостей сучасних матеріалів, параметрів технологічних процесів та нормативних показників устаткування та обладнання.

ПРН5 Вміти розробляти проекти у теплоенергетичній галузі діяльності та управляти комплексними діями щодо їх реалізації.

ПРН6 Обґрунтовувати та застосовувати природні (безпечні) та штучні системи і процеси в основі природозахисних технологій відповідно екологічного імперативу та концепції сталого розвитку в теплоенергетичній галузі.

ПРН8 Здатність продемонструвати розуміння ширшого міждисциплінарного інженерного контексту і його основних принципів

ПРН9 Здатність проводити спостереження, інструментальний й лабораторний контроль якості теплоенергетичного обладнання, проводити внутрішній контроль за роботою теплоенергетичного устаткування та обладнання на промислових об'єктах і підприємствах на підставі набутих знань новітніх методів вимірювання, володіння вимірювальним обладнанням і апаратурою та на основі знань нормативної, методологічної та технічної документації.

3. Передумови для вивчення дисципліни.

Дисципліни, які мають бути вивчені раніше: «Фізика», «Хімія», «Вентиляційні системи в теплоенергетиці», «Екологія».

4. Очікувані результати навчання з дисципліни

Основним завданням вивчення дисципліни «Очищення вентиляційних викидів» є придбання знань та навичок щодо вивчення методів та апаратів очищення вентиляційних викидів в системах промислової вентиляції різних виробничих споруд.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

- основні фізико-хімічні властивості утворення забруднюючих речовин в різних виробничих приміщеннях та технологічних процесах;
- сучасну Європейську класифікацію апаратів для очищення вентиляційних викидів,
- раціональні методи очищення вентиляційних викидів в апаратах Нера та Ura; проблеми і питання очищення вентиляційних викидів з точки зору екології, охорони атмосферного повітря.

вміти:

- обґрунтовано і на належному технічному рівні виконувати розрахунки щодо вибору методів, режимів очищення і обладнання вентиляційних викидів, вести гідравлічні і технологічні розрахунки споруд очищення відпрацьованих вентиляційних викидів, вміти проектувати і вирішувати питання будівництва, експлуатації очисного обладнання для покращення стану атмосферного повітря;
- застосовувати сучасні системи очистки вентиляційних та технологічних повітряних викидів,
- застосовуючи для цього як стандартне так і спеціальне обладнання;
- вміти на практиці застосовувати методи розрахунку розсіювання у повітрі шкідливих речовин і від цього робити вибір необхідного обладнання;
- робити техніко-економічне обґрунтування прийнятих систем очистки вентиляційних викидів та технологічних.

Програмою передбачається проведення лекцій, практичних занять, які направлені на закріплення знань студентів в області очищення відпрацьованих вентиляційних викидів та розрахунково-графічній роботі.

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.

Наприклад:

Сума балів	Значення ЄКТС	Оцінка	Критерій оцінювання	Рівень компетентності
60-63	Е	Достатньо	Студент має певні знання матеріалу, передбаченого робочою програмою, 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

6. Засоби діагностики результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є: залік; поточні тести; стандартизовані тести; презентації результатів виконаних завдань та досліджень; реферати, есе; консультації; інші види індивідуальних та групових завдань, розрахунково-графічна робота.

7. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовий модуль 1. Забруднення атмосферного повітря та основні природоохоронні процеси.

Лекція № 1. Показники якості навколишнього середовища та атмосферного повітря.

Лекція №2. Джерела забруднення атмосферного повітря.

Практичне заняття №1. Показники якості атмосферного повітря.

Лекція №3. Фізико-хімічні властивості забруднюючих речовин.

Практичне заняття №2. Основні фізико-хімічні властивості забруднюючих речовин.

Лекція №4. Класифікація та принципи розрахунку природоохоронних заходів.

Практичне заняття №3. Класифікація природоохоронних заходів відносно охорони атмосферного повітря.

Модуль 2. Методики розрахунків промислових вентиляційних викидів в атмосферу та очищення вентиляційних викидів.

Лекція №5. Методика розрахунку викидів за характеристикою обладнання.

Лекція №6. Методика розрахунку викидів за питомими викидами забруднюючих речовин на одиницю:

- Маса матеріалу, що використовується;
- Одиниці довжини, площини та об'єму.

Практичне заняття №4. Практичні розрахунки викидів забруднюючих речовин за окремими показниками.

Лекція №7. Методика розрахунку викидів при заданій інтенсивності випаровування забруднюючих речовин з одиниці поверхні.

Лекція №8. Методика розрахунку викидів пилу при механічній обробці та пилу матеріалів, що є сипучим.

Практичне заняття №5. Розрахунки викиді в забруднюючих речовин, які виникають при механічній обробці та з пиловими матеріалами.

Модуль 3. Вимоги Європейських стандартів до очищення вентиляційних викидів.

Лекція №9. Класифікація видів внутрішнього та зовнішнього повітря.

Практичне заняття №6. Класифікація видів якості атмосферного повітря.

Лекція №10. Характеристика показників якості повітря за ДСТУ Б EN13779 Вентиляція громадських будівель..

Практичне заняття №7. Хароактеритики графічних показників якості атмосферного повітря.

Лекція №11. Класифікація фільтрів для очищення вентиляційного повітря.

Практичне заняття №8. Класифікація фільтрів для очищення вентиляційного повітря.

Лекція № 12. Розрахунок та підбір фільтрів для очищення забруднених вентиляційних викидів.

Практичне заняття №9. Конструктивні особливості фільтрів для очищення вентиляційних викидів.

Лекція № 13. Прилади та обладнання для вимірювання концентрацій пилових частинок Р_н 2.5 Р_н 10.

Практичне заняття №10. Особливості визначення концентрації пилових частинок в атмосферному повітрі (на прикладі міста Полтава).

Лекція № 14. Особливості обумовлені змінами нормативних документів щодо визначення температури, тиску, витрат вентиляційного повітря (ДСТУ 8725-8726).

Практичне заняття №11. Обґрунтування доцільності вибору, підбору та розрахунків фільтрів для очищення відпрацьованого вентиляційного повітря.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						денна прискорена форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Змістовий модуль 1. Забруднення атмосферного повітря та основні природоохоронні процеси												
Лекція № 1. Показники якості навколишнього середовища та атмосферного повітря..	13	2			2	9						
Лекція №2. Джерела забруднення атмосферного повітря.	15	2	2	-	2	9						

Лекція №3. Фізико-хімічні властивості забруднюючих речовин..	15	2	2		2	9						
Лекція №4. Класифікація та принципи розрахунку природоохоронних заходів.	13	2	2			9						
Разом за змістовим модулем 1	56	8	6		6	36						

Модуль2. Методики розрахунків промислових вентиляційних викидів в атмосферу та очищення вентиляційних викидів

Лекція №5. Методика розрахунку викидів за характеристикою обладнання.	12	2			2	8						
Лекція №6. Методика розрахунку викидів за питомими викидами забруднюючих речовин на одиницю.	14	2	2		2	8						
Лекція №7. Методика розрахунку викидів при заданій інтенсивності випаровування забруднюючих речовин з одиниці поверхні.	12	2			2	8						
Лекція №8. Методика розрахунку викидів пилу при механічній обробці та пилу матеріалів , що є сипучим.	12	2	2		2	6						
Разом за змістовим модулем 2	50	8	4		8	30						

Модуль 3. Вимоги Європейських стандартів до очищення вентиляційних викидів.

Лекція №9. Класифікація видів внутрішнього та зовнішнього повітря.	7	2			1	4						
Лекція №10. Характеристика показників якості повітря за ДСТУ Б EN13779 Вентиляція	7	2	2		1	2						

громадських будівель												
Лекція №11. Класифікація фільтрів для очищення вентиляційного повітря.	7	2	2		1	2						
Лекція № 12. Розрахунок та підбір фільтрів для очищення забруднених вентиляційних викидів.	5	2	2		1	2						
Лекція № 13. Прилади та обладнання для вимірювання концентрацій пилових частинок Рн 2.5 Рн 10.	7	2	2		1	2						
Лекція № 14. Особливості обумовлені змінами нормативних документів щодо визначення температури, тиску, витрат вентиляційного повітря (ДСТУ 8725-8726).	7	2	2		1	2						
Разом за змістовим модулем 3	44	12	12	-	6	14						
Усього годин	150	28	22	-	20	80						

5. Теми семінарських занять

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

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
1	Показники якості атмосферного повітря.	2
2	Основні фізико-хімічні властивості забруднюючих речовин	2
3	Класифікація природоохоронних заходів відносно охорони атмосферного повітря	2
4	Практичні розрахунки викидів забруднюючих речовин за окремими показниками.	2
5	Розрахунки викиді в забруднюючих речовин, які виникають при механічній обробці та з пиловими матеріалами.	2
6	Класифікація видів якості атмосферного повітря.	2
7	Характеристики графічних показників якості атмосферного повітря.	2
8	Класифікація фільтрів для очищення вентиляційного повітря.	2

9	Конструктивні особливості фільтрів для очищення вентиляційних викидів.	2
10	Особливості визначення концентрації пилових частинок в атмосферному повітрі (на прикладі міста Полтава).	2
11	Обґрунтування доцільності вибору, підбору та розрахунків фільтрів для очищення відпрацьованого вентиляційного повітря.	2
	Разом	22

7. Теми лабораторних робіт

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	Лабораторні заняття не передбачені	

8. 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;
- підготовка до практичних занять;
- опрацювання тем курсу, які виносяться на самостійне вивчення, за списками літератури, рекомендованими в робочій навчальній програмі дисципліни;
- підготовка до виконання модульної контрольної роботи (тестування);
- відвідування консультацій (згідно графіку консультацій кафедри);
- виконання та оформлення індивідуального завдання (розрахунково-графічної роботи);

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
1	Інші фізичні характеристики пилу: густина пилу, злипненість пилу, вибухонебезпечність, електризування, змочуваність, абразивні та корозійні властивості	10
2	Джерела забруднення атмосферного повітря	10
3	Характеристики забруднюючих речовин	10
4	Природоохоронні заходи захисту атмосферного повітря від вентиляційних викидів	8
5	Розрахунки викидів забруднюючих речовин у виробничих приміщеннях	8
6	Класифікація і конструктивні особливості фільтрів для очищення повітря	8
7	Графічне зображення повітря на кресленнях	10
8	Класифікація фільтрів для очищення вентиляційного повітря	8
9	Прилади для виміру концентрацій забруднюючих пилових речовин	8
	Разом	80

9. Індивідуальні завдання

Підготовка студентів до виконання індивідуального розрахунково-графічної роботи з дисципліни «Очищення вентиляційних викидів».

Загальний обсяг часу на індивідуальну роботу складає 20 год.

За цей час студент виконує підготовку до виконання індивідуального завдання з розрахунково-графічної роботи на практичних заняттях з дисципліни, яка має на меті: засвоєння відомостей про визначення характеристик забруднюючих речовин в промисловій будівлі або громадській будівлі, вибору та розрахунку фільтрів, методів та засобів очищення вентиляційних викидів, розрахунку ефективності очищення різноманітних очисних пристроїв, розсіювання шкідливих викидів в атмосфері.

Вміст, структура, порядок виконання і оформлення відповідних робіт подані в окремих методичних вказівках.

10. 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.

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

Перед проведенням практичних занять викладачем проводяться вступний інструктаж. Під час проведення практичних занять студенти вирішують задачі, що покликані закріпити практичні навички виконання інженерних розрахунків та вміння підібрати необхідне інженерне обладнання.

11. Методи контролю

Поточний контроль здійснюється під час проведення практичних занять і має за мету перевірку рівня підготовленості студента до виконання конкретної роботи. Форма проведення поточного контролю під час навчальних занять визначається викладачем, що проводить заняття.

Модульний контроль проводиться наприкінці кожного змістового модулю за рахунок аудиторних занять і має на меті перевірку засвоєння студентом певної сукупності знань та вмінь, що формує цей модуль. Модульний контроль реалізується шляхом узагальнення результатів поточного контролю знань і проведення спеціальних контрольних заходів.

Номер та назва змістового модуля	Форма контролю	Час проведення
Змістовий модуль 1. Забруднення атмосферного повітря та основні природоохоронні процеси	Тестування	Лекція № 4
Змістовий модуль 2. Методики розрахунку викидів забруднюючих речовин	Тестування	Лекція № 8
Змістовий модуль 3. Вимоги Європейських стандартів до очищення вентиляційних викидів	Тестування	Лекція № 14

Підсумковий контроль – залік, проводиться в формі тестування.

За власним бажанням студента, після складання заліку, з метою уточнення оцінки він може відповісти на 1-2 додаткових запитання (за вибором викладача).

Організація МРОЗ студентів із конкретної навчальної дисципліни регламентується «Правилами модульно-рейтингового оцінювання знань із навчальної дисципліни», які затверджуються рішенням кафедри.

12. Розподіл балів, які отримують студенти

Розподіл балів, які отримують студенти впродовж семестру

Поточний контроль, тестування та самостійна робота						Інд.робота	Залік	Сума		
Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 2			Змістовий модуль 3		20	30	100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8			
6	6	6	8	8	8	4	4			

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для заліку
90 – 100	A	відмінно
82-89	B	добре
74-81	C	
64-73	D	
60-63	E	задовільно
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. За видами робіт вона розподіляється:

1. Поточний контроль: виконання практичних завдань – до 7 балів (до 1 балу за кожне практичне заняття: відсутність на занятті без поважної причини або отримання оцінки «незадовільно» – 0 балів, виконання відповідних завдань без отримання оцінки – 0,25 балу, отримання оцінки «задовільно» – 0,5 балу, «добре» – 0,75 балу, «відмінно» – 1 бал).

2. Модульний контроль: модульне тестування оцінюється в діапазоні від 0 до 97 балів.

До складання тестів після дати їх проведення завідувач кафедри та провідний викладач можуть допустити лише студентів, які були відсутніми з поважних причин.

Модульний контроль вважається зарахованим, якщо студент отримав не менше мінімальної кількості балів, яка визначена в таблиці (не менше половини максимально можливих балів). Не зарахований змістовий модуль перескладається викладачу не більше 2-ох разів. У разі виникнення конфліктних ситуацій створюється кафедральна комісія, рішення якої оформлюється окремим протоколом.

3. Підсумковий контроль: (залік). Студент вважається допущеним до підсумкового контролю за дисципліну, якщо виконав усі види робіт згідно із робочою навчальною програмою, та загальна сума балів за попередні звіти не менше 60 балів (що відповідає результату *E* за шкалою ECTS). У разі невиконання цих вимог студент отримує незадовільну оцінку і має право на два перескладання: перше – викладачу, друге – комісії, створеній деканом факультету. У випадку успішного перескладання підсумкового контролю студентом, він отримує мінімальну задовільну оцінку (60-63 балів – результат *E* за шкалою ECTS).

Підсумковий контроль проводиться у формі тестування. Кількість набраних балів визначається пропорційно відсотку правильних відповідей на тестові запитання з урахуванням їх вагового множника.

Визначення рейтингової оцінки

Рейтингова оцінка складається з усіх видів контролю. Вона враховує виконання усіх видів навчальних робіт протягом семестру, результати модульних та підсумкового контролю знань.

Примітка: при визначенні підсумкової рейтингової оцінки за дисципліну викладач має право:

– збільшити її, але не більше, ніж на 5 «призових» балів, за постійну активну та творчу роботу студента на всіх видах занять. При цьому підсумкова рейтингова оцінка не повинна перевищувати 100 балів;

– при визначенні підсумкової рейтингової оцінки викладач має право зменшити її, але не більше, ніж на 10 «штрафних» балів, за порушення термінів виконання окремих видів робіт і контролю знань без поважних причин;

– у разі збільшення або зменшення рейтингової оцінки у вказаних межах викладач обов'язково повинен повідомити про це студента із зазначенням причин такого рішення.

13. Методичне забезпечення

1.

1. Кутний Б.А., Гузик Д.В. Методичні вказівки до самостійної роботи з курсу “Пилеуловлення та очищення промислових викидів” для студентів спеціальності 144 „Теплоенергетика” денної і заочної форм навчання. – Полтава: ПолтНТУ, 2015. – 35 с. (у електронному вигляді).

14. Рекомендована література

Базова

1.Пляцук Л.Д. Процеси та апарати природоохоронних технологій. Теоретичні основи/ Л.Д.Пляцук, Л.Л.Гурець.-Суми: Університетська книга, 2011.-284с.

2.И.М.Квашнин Промышленные выбросы в атмосферу. Инженерные расчеты и инвентаризация. М: АВОК-ПРЕСС, 2005.-389с.

3. Фильтры очистки воздуха. Классификация. Маркировка. Госстандарт России.Москва,1999г.-6с.

4. Національний стандарт України. Вентиляція громадських будівель. Вимоги до виконання систем вентиляції та кондиціонування повітря (EN 13779 :2007, IDT) ДСТУ Б EN 13779:2011. Київ.-Мінрегіоннбуд, 2012 68с.

5Внутренние санитарно-технические устройства. В 3ч. Ч.3. Вентиляция и кондиционирование воздуха. Кн.1. / В.Н.Богословский, А.И.Пирумов, В.Н.Посохин и др.; Под ред. Н.Н. Павлова и Ю.И. Шиллера. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1992.- 319с.: ил.-

6.Внутренние санитарно-технические устройства. В 3ч. Ч.3 .Вентиляция и кондиционирование воздуха. Кн2. / Б.В.Баркалов, Н.Н.Павлов, С.С.Амирджанов и др. Под ред. Н.Н.Павлова и Ю.И. Шиллера. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1992.- 416с.: ил.-(Справочник проектировщика).

Допоміжна

1.ГОСТ 17.2.3.02-78. Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями.

2. Курсовое и дипломное проектирование по вентиляции гражданских и промышленных зданий: Учебное пособие для вузов / В.П. Титов и др./ М.: Стройиздат, 1985,- 208 с.

3. СНиП 2.04.05-91* У Отопление, вентиляция и кондиционирование . Издание неофициальное, Киев.: Киев ЗНИИЭП, 1996 - с. 64.

4. ГОСТ 12.1.005-88. Воздух рабочей зоны. Общие санитарно-гигиенические требования.

5. ГОСТ 21.602-79. Система проектной документации для строительства. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Рабочие чертежи.

15. Інформаційні ресурси

Робоча програма навчальної дисципліни «“Очищення вентиляційних викидів”» для студентів денної та денної прискореної форм навчання за напрямом підготовки 144 „Теплоенергетика” . – Полтава, 2020. – 12 с.

Голік Ю.С.

(Електронна версія – в електронній бібліотеці ПолтНТУ).

Електронна версія усіх методичних вказівок, представлених в п. 13, знаходиться в електронній бібліотеці ПолтНТУ.