ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ»

КАФЕДРА опалення, вентиляції та якості повітряного середовища
(повна назва кафедри)

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Проректор з наукової роботи
_____ В. В. Данішевський
«___» _____ 20__ року

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Якість навколишнього середовища при експлуатації систем ТГПВ та ОВ
(назва навчальної дисципліни)

спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія»
(шифр і назва спеціальності)

освітньо-наукова програма «Промислове та цивільне будівництво»
(назва освітньої програми)

освітній ступінь доктор філософії
(назва освітнього ступеня)

форма навчання денна
(денна, заочна, вечірня)

розробники Колесник Інна Олександрівна, Вєтвицький Ігор Леонідович
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна «Якість навколишнього середовища при експлуатації систем ТГПВ та ОВ» є складовою освітньо-наукової програми підготовки фахівців за освітнім ступенем «Доктор філософії» галузі знань 19 «Будівництво та архітектура» спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» за освітньо-науковою програмою «Промислове та цивільне будівництво». Дана дисципліна є дисципліною циклу професійної підготовки, нормативною навчальною дисципліною.

Даються такі питання: Еволюція та планетарне значення атмосфери. Атмосферне повітря як поліресурс. Забруднення повітряного середовища. Загальна характеристика джерел утворення вентиляційних викидів. Характеристика забруднюючих речовин. Технічні та технологічні засоби очистки промислових викидів і скидів. Загальна характеристика. Класифікація очисних споруд та техніко-економічні показники їх роботи. Надійність очисних апаратів та пристроїв. Поняття надійності забезпечення санітарно-гігієнічних вимог до очищення вентиляційних викидів та розрахунок викидів основних забруднюючих речовин. Конструкція та ефективність роботи очисного устаткування. Пилоосаджуючі камери та апарати сухого інерційного очищення газів. Фільтри. Апарати мокрого очищення газів.

2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

	Години	Кредити	Семестр	
			II	
Всього годин за навчальним планом, з них:	90	3,0	90	
Аудиторні заняття, у т.ч:	46		46	
лекції	16		16	
лабораторні роботи	-		-	
практичні заняття	30		30	
Самостійна робота, у т.ч:	44		44	
підготовка до аудиторних занять	15		15	
підготовка до контрольних заходів	15		15	
виконання курсового проекту або роботи	-		-	
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	14		14	
Форма підсумкового контролю			Залік	

3. СТИСЛИЙ ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни – засвоєння методів та засобів очищення вентиляційних викидів від забруднюючих речовин, ознайомлення з характеристикою обладнання для очищення викидів та ефективністю його застосування достатніх для виконання інноваційних наукових та науково-технічних досліджень, результати яких мають наукову новизну, теоретичне і практичне значення, а також їх підтримку в ході підготовки та захисту дисертації..

Завдання дисципліни – набуття поглиблених теоретичних знань і практичних навичок з найбільш поширених методів очистки промислових газових викидів для розв'язання комплексних проблем у галузі професійної та дослідницько-інноваційної діяльності при прийнятті науково-технічних рішень, пов'язаних із захистом повітряного середовища від забруднення вентиляційними викидами.

Пререквізити дисципліни – «Філософія науки», «Методологія, організація і технологія наукових досліджень».

Постреквізити дисципліни – «Сучасні методи раціонального проектування конструкцій будівель і споруд за критеріями сталого розвитку», «Надійність організаційних і технологічних процесів у будівництві», «Інноваційні технології в будівельному матеріалознавстві»

Компетентності.

Загальні компетентності – ЗК.1, ЗК.2, ЗК.3, ЗК.4, ЗК.5, ЗК.6, ЗК.7, ЗК.8, ЗК.9,ЗК.10, ЗК.11 (відповідно до освітньо-наукової програми «ПРОМИСЛОВЕ ТА ЦИВІЛЬНЕ БУДІВНИЦТВО». СВО ПДАБА 192 PhD – 16).

Спеціальні (фахові) компетентності – СК.1, СК.2, СК.4, СК.5, СК.6, СК.7, СК.8, СК.9, СК.10 (відповідно до освітньо-наукової програми «ПРОМИСЛОВЕ ТА ЦИВІЛЬНЕ БУДІВНИЦТВО». СВО ПДАБА 192 PhD – 16).

Заплановані результати навчання. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати: ЗР1, ЗР3, ЗР6, ЗР7, ЗР8, ЗР9, ЗР10, ЗР16, ЗР17, ЗР20, ЗР23, ЗР28, ЗР29, ЗР31 (відповідно до освітньо-наукової програми «ПРОМИСЛОВЕ ТА ЦИВІЛЬНЕ БУДІВНИЦТВО». СВО ПДАБА 192 PhD – 16);

вміти: ПР9, ПР19, ПР28, ПР30, ПР32, ПР33 (відповідно до освітньо-наукової програми «ПРОМИСЛОВЕ ТА ЦИВІЛЬНЕ БУДІВНИЦТВО». СВО ПДАБА 192 PhD – 16).

Методи навчання – практичний (досліди, вправи, навчально-продуктивна праця), наочний (ілюстрації, демонстрації, спостереження учнів), словесний (пояснення, роз'яснення, розповідь, бесіда), робота з книгою (читання, вивчення, реферування, шидкий

огляд, цитування, виклад, складання плану, конспектування, інструктаж, лекція, дискусія, диспут).

Форми навчання – індивідуальна, групова, фронтальна, колективна.

4. СТРУКТУРА (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб.	с.р
Змістовий модуль 1. Якість навколишнього середовища при експлуатації систем ТГПВ та ОВ					
Тема 1. Вступ. Предмет і завдання дисципліни. Її місце в системі підготовки здобувача третього рівня вищої освіти – доктора філософії з будівництва та цивільної інженерії. Еволюція та планетарне значення атмосфери. Атмосферне повітря як поліресурс.	8	2	2		4
Тема 2. Техногенне забруднення довкілля. Загальна характеристика забруднювачів повітряного басейну та їх джерел. Класифікація техногенних забруднювачів.	10	2	4		4
Тема 3. Основні положення аеродинаміки та їх використання в теорії очистка викидів і скидів від шкідливих речовин. Основні властивості газів. Взаємодія між газом та твердими тілами. Дисперсні системи в газах. Рівняння Бернуллі та його використання в опису процесів аеродинаміки	12	2	4		6
Тема 4. Методи пиловловлення. Теоретичні основи очистки повітря від пилу з використанням води. Захват часток пилу краплинами рідини.	12	2	4		6
Тема 5. Захват часток пилу плівкою рідини. Експериментальні дослідження системи вологих пиловловлювачів	12	2	4		6
Тема 6. Основи газоочистки. Електрична і хімічна очистка газів. Основи процесів фізичної абсорбції. Основні рівняння абсорбції. Коефіцієнт абсорбції.	12	2	4		6
Тема 7. Матеріальний баланс абсорбції – невід`ємна частина розрахунків параметрів та вибору пиловловлювачів та газоочисних споруд	12	2	4		6
Тема 8. Методи підвищення ефективності роботи очисного устаткування та соціально-економічна ефективність природоохоронних засобів	12	2	4		6
Разом за змістовим модулем 1	**90**	**16**	**30**		**44**
Усього годин	**90**	**16**	**30**		**44**

5. ЛЕКЦІЙНИЙ КУРС

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
1	Вступ. Предмет і завдання дисципліни. Її місце в системі підготовки	2

	здобувача третього рівня вищої освіти – доктора філософії з будівництва та цивільної інженерії. Еволюція та планетарне значення атмосфери. Атмосферне повітря як поліресурс.	
2	Техногенне забруднення довкілля. Загальна характеристика забруднювачів повітряного басейну та їх джерел. Класифікація техногенних забруднювачів.	2
3	Основні положення аеродинаміки та їх використання в теорії очистка викидів і скидів від шкідливих речовин. Основні властивості газів. Взаємодія між газом та твердими тілами. Дисперсні системи в газах. Рівняння Бернуллі та його використання в опису процесів аеродинаміки	2
4	Методи пиловловлення. Теоретичні основи очистки повітря від пилу з використанням води. Захват часток пилу краплинами рідини.	2
5	Захват часток пилу плівкою рідини. Експериментальні дослідження системи вологих пиловловлювачів	2
6	Основи газоочистки. Електрична і хімічна очистка газів. Основи процесів фізичної абсорбції. Основні рівняння абсорбції. Коефіцієнт абсорбції.	2
7	Матеріальний баланс абсорбції – невід`ємна частина розрахунків параметрів та вибору пиловловлювачів та газоочисних споруд	2
8	Методи підвищення ефективності роботи очисного устаткування та соціально-економічна ефективність природоохоронних засобів	2
	Всього:	**16**

6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
1	Розрахунок швидкості вітання частинок	2
2	Визначення критерія Рейнольдса та швидкості течії газу	2
3	Розрахунок ефективності методів пиловловлення	2
4, 5, 6	Розрахунок пилоосаджувальних камер, жалюзійних та радіальних пиловловлювачів	6
7, 8	Конструкція циклонів, батарейних циклонів	4
9, 10, 11	Конструкція різних типів фільтрів	6
12, 13	Розрахунок викидів забруднюючих речовин	4
14, 15	Розрахунок надійності забезпечення санітарно-гігієнічних вимог за допомогою пристрою для очищення вентиляційних викидів	4
	Всього:	**30**

7. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

Лабораторні заняття навчальним планом не передбачені

8. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ п/п	Вид роботи / Назва теми	Кількість годин
	підготовка до аудиторних занять	15
	підготовка до контрольних заходів	15
	виконання курсового проекту або роботи	-
	опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях:	14

	- аерозольні, пильові, газоподібні забруднювачі; - джерела утворення пилу, пилоосаджувальні камери та апарати сухого інерційного очищення газів; - димовсмоктувачі, золовловлювачі; - повітряні фільтри, вологі фільтри, тканинні фільтри, рукавні фільтри, зернисті фільтри, електрофільтри; - барбатажні, пінні та плівкові пиловловлювачі; - каталітичні нейтралізатори.	
	Всього:	**44**

9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Письмовий контроль

10. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Змістовий модуль 1.

Максимальна оцінка за змістовий модуль 100 балів.

Оцінка поточного контролю складається з:

- присутності студента на лекціях – максимальна кількість – 8 × 2 = 16 балів;
- присутності студента на практичних заняттях – максимальна кількість – 15 × 2 = 30 балів;
- контрольної роботи (2 теоретичних запитання, кожне з яких оцінюється по 27 балів) – максимальна кількість - 54 балів.

Оцінювання контрольної роботи:

25-27- якщо відповіді студента на питання грамотні та обґрунтовані; студент вільно, впевнено володіє навчальним матеріалом;

21-24 - якщо відповіді студента демонструють володіння навчальним матеріалом, на питання відповів правильно, але потребує уточнень окремих положень; схеми та формули мають не принципові помилки, відсутня необхідна деталізація;

16-20 - якщо відповіді студента розкривають суть питання, але він припускається неточностей і помилок;

7-15 - якщо відповіді студента демонструють часткове володіння матеріалом, але він не може дати пояснень щодо виконаної роботи, відповіді не повністю розкривають суть питання, допущені грубі помилки;

1-6 - студент важко розуміє або зовсім не розуміє значення питань;

0 - повна відсутність відповіді.

Присутність студента на лекціях – 2 бали за лекцію, якщо студент був присутнім, але неактивно працював – 1 бал, якщо студент не був присутнім – 0 балів.

Підсумкова оцінка за семестр визначається за результатами оцінювання змістового модуля 1.

Порядок зарахування пропущених занять

Відпрацювання пропущеного заняття з лекційного курсу здійснюється шляхом підготовки і захисту реферату за відповідною темою. Реферат оформлюється у вигляді презентації. Захист реферату відбувається відповідно до графіку консультацій викладача. Відпрацювання пропущеного практичного заняття здійснюється шляхом розв'язання і захисту задачі – відповідно до графіку консультацій викладача.

11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Ратушняк Г.С., Лялюк О.Г. Технічні засоби очищення газових викидів. навчальний посібник. – Вінниця, 2008. – 158с.
2. Шапарь А.Г., Полищук С.З., Копач П.И. и др. Защита окружающей среды от вредных выбросов: Методическое пособие. – Днепропетровск: ИППЭ НАНУ, 1996.
3. Защита атмосферы от промишленных загрязнений: Справочное издание: В 2-х частях. Перевод с англ. /под ред. Калверта С., Инглунда Г.М. – М.: "Металлургия", 1988. – 712 с.
4. Сазонов Э.В. Теоретические основы расчета вентиляции. – Воронеж, Из-во Воронежского университета, 1990.
5. Базові нормативи плати за забруднення навколишнього природного середовища. Методика визначення розмірів плати і стягнення платежів за забруднення навколишнього природного середовища України. – К.: Міністерство охорони навколишнього природного середовища та ядерної безпеки України. Головна екологічна інспекція, 1996. – 16 с.
6. Бретшнайдер Б., Курфюрст И. Охрана воздушного бассейна от загрязнений. – Л.: "Химия", 1989. – 288 с.
7. Андрейцев В.І. Екологічне право.- Київ, 1996.
8. Денисов С.Н. Улавливание и утилизация пылей и газов. – М.: Металлургия, 1996. – 208.
9. Перегуд Е.А. Санитарно-гигиенический контроль воздушной среды.- М.: Химия, 1978.
10. Качество воздушной среды при эксплуатации систем отопления и вентиляции. Учебное пособие для ВУЗов / под ред. Полищука С.З. – Днепропетровск, 2009. – 264 с.
11. Научно-практические аспекты охраны воздушной среды. Кораблёва А.И., Чесанов Л.Г., Ветвицкий И.Л., Полищук С.З., Чесанов В.Л., Житченко И.В. Учебное пособие для ВУЗов. – Днепропетровск, 2008. – 324с.
12. Закон України про охорону атмосферного повітря.
13. Постанова Кабінету Міністрів «Про порядок розроблення та затвердження нормативів екологічної безпеки атмосферного повітря» (від 13.03.2002, №299)
14. Постанова Кабінету Міністрів «Про порядок розроблення і затвердження нормативів граничнодопустимого рівня впливу фізичних та біологічних факторів стаціонарних джерел забруднення на стан атмосферного повітря» (від 13.03.2002, №300)
15. Матеріали з впровадження нового механізму регулювання викидів забруднення речовин в атмосферне повітря / За ред. С.С. Куруленка – Київ: ДЕІ Мінприроди України, 2007. – 216с.
16. Методика расчёта концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. ОНД-86. Ленинград: ГИДРОМЕТЕОИЗДАТ, 1987.
17. Рязанов В.А. Общие мероприятия по борьбе с загрязнением атмосферного воздуха // Руководство по коммунальной гигиене. Т.1. – М.: Медицина, 1961. – С.344-386.
18. Родионов Л.И., Клушин В.Н. Техника защиты окружающей среды. – Л.: Химия, 1989. – 512 с.
19. Сигал И.Я. Защита воздушного бассейна от сжигания топлива.- Л.: Недра, 1977.
20. Ужов В.Н. Санитарная охрана атмосферного воздуха. – М.: Медгиз, 1962. – 120 с.
21. Указания по расчету рассеивания в атмосфере вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. – М.: Изд-во литературы по строительству, 1974. – 41 с.

Допоміжна

1. Голуб А.А., Струкова Е.Б. Экономика природопользования.- М.: "Аспект Пресс", 1995.- 188 с.
2. Гаев А.Я. Экологические основы строительного производства.- Свердловск, 1990.

3. Кораблева А.И. і др. Экологическая экспертиза и экологическая инспекция: Учебное пособие для вузов.- Днепропетровск: Полиграфист, 2004.

4. Методика розрахунку розмірів відшкодування збитків, які заподіяні державі в результаті наднормативних викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря. - К.: Мін. охорони навколишнього природного середовища та ядерної безпеки України. Головна екологічна інспекція, 1995. – 19 с.

5. Корабльова А.І. Екологія: Взаємовідносини людини і середовища: Навчальний посібник для вузів. Вид. 3-є, доповнене - Дніпропетровськ: Поліграфіст, 2003.

6. Кораблева А.И. і др. Введение в экологическую токсикологию: Учебное пособие для вузов. Издание 3-е, дополненное. - Днепропетровск: Центр экономического образования, 2004.

7. Лозановская і др. Экология і охрана биосфери при химическом загрязнении.- М.: Висшая школа, 1998.

12. INTERNET-РЕСУРСИ

1. http://allreferat.com.ua/uk/Bezpeka_guttediyalnosti_ohorona_praci/kontrolnaya/3260
2. https://studfiles.net/preview/5186484/page:116/
3. http://engecology.com/wp-content/uploads/2016/08/Sbornik_%D0%A5%D0%A5IV.pdf
4. https://aw-therm.com.ua/magazine/archive/

Розробники _____ (І. О. Колесник)
(підпис)

_____ (І. Л. Вєтвицький)
(підпис)

Гарант освітньої програми _____ (Т. Д. Нікіфорова)
(підпис)

Силабус затверджено на засіданні кафедри
опалення, вентиляції та якості повітряного середовища
Протокол від «_15_»___10_____2019 року № _5__