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

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

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Проректор з науково-педагогічної
та навчальної роботи
_____ Р. Б. Папірник
«___» _____ 2019 року

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Промислова вентиляція
(назва навчальної дисципліни)

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

освітньо-наукова програма «Теплогазопостачання, вентиляція і кондиціювання»
(назва освітньої програми)

освітній ступінь магістр
(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 «Вентиляція промислових споруд» є складовою освітньо-наукової програми підготовки фахівців за освітньо-кваліфікаційним рівнем «Магістр» галузі знань 19 «Будівництво та архітектура» спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» за освітньою програмою «Теплогазопостачання, вентиляція і кондиціювання». Дана дисципліна є дисципліною циклу професійної підготовки, варіантною навчальною дисципліною.

Теоретичні і практичні завдань проектування, експлуатації вентиляційних систем промислових споруд в сучасних умовах, урахування інноваційних технологій. Забезпечення промислових споруд комфортними умовами праці людей, оптимізації технологічних процесів, підвищення продуктивності праці, якості продукції.

2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

	Години	Кредити	Семестр	
			I	
Всього годин за навчальним планом, з них:	135	4,5	135	
Аудиторні заняття, у т.ч:	46		46	
лекції	30		30	
лабораторні роботи	-		-	
практичні заняття	16		16	
Самостійна робота, у т.ч:	89		89	
підготовка до аудиторних занять	9		9	
підготовка до контрольних заходів	10		10	
виконання курсового проекту	30	1,0	30	

опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	10		10	
Підготовка до екзамену	30		30	
Форма підсумкового контролю	-		екзамен	

3. СТИСЛИЙ ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни – є засвоєння студентами конструктивних особливостей, а також методів розрахунку, проектування і експлуатації нових інноваційних систем вентиляції промислових споруд.

Завдання дисципліни – вивчення нових інноваційних систем промислової вентиляції в конкретних умовах, проведення аналізу їх роботи з метою підтримки нормованих параметрів повітря, раціонального використання енергоресурсів.

Пререквізити дисципліни – «Будівельна теплофізика», «Вентиляція громадських споруд», «Кондиціювання», «Аеродинаміка вентиляції».

Постреквізити дисципліни – «Сучасні ресурсозберігаючі технології в системах цивільної інженерії», «Сучасне обладнання систем опалення, вентиляції та кондиціювання», «Модернізація, реконструкція та ремонтно-відновлювальні роботи в будівництві та цивільній інженерії», «Ресурсо- та енергозберігаючі технології в системах ТГПВК»

Компетентності:

- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності;
- здатність бути критичним і самокритичним;
- здатність генерувати нові ідеї (креативність);
- здатність до розрахунку конструкцій будівель і споруд на екстремальні дії, вибору ефективних матеріалів і конструктивних рішень при їх проектуванні;
- здатність ведення ділових комунікацій, знання та розуміння предметної області та розуміння фаху, щоб визначити структуру знань за спеціальністю;
- здатність здійснювати аналіз сучасного стану та напрямків ефективного розвитку будівництва.
- здатність визначити територіальну організацію та оцінювати ресурсний потенціал територій щодо стану та перспектив реалізації та впровадження проектів;

Заплановані результати навчання. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- розуміння інструментів та стратегій, що мають відношення до діагностування та аналізу стану розвитку послуг з проектування, монтажу та експлуатації будівель та споруд на рівні, що дозволить працевлаштування за фахом, здатність ефективно використовувати на практиці теоретичні знання при формуванні та реалізації послуг з проектування, монтажу та експлуатації будівель та споруд;
- знання і розуміння наукових принципів, що лежать в будівництва, використання нових підходів до розрахунку та проектування конструкцій, нетрадиційних та вторинних ресурсів, технологій;
- знання основ професійно орієнтованих дисциплін спеціальності: інженерні мережі та споруди, наукові дослідження в теплогазопостачанні, вентиляції та кондиціонуванні, професійна та цивільна безпека, інтелектуальна власність, іноземна мова за професійним спрямуванням, економічна оцінка інноваційних технологій та проектних рішень у будівництві та цивільній інженерії, економіка і управління підприємством.

вміти:

- застосовувати знання для вирішення характерних задач синтезу та аналізу при дослідженнях систем теплогазопостачання, вентиляції та кондиціонування;

- здійснювати пошук інформації в різних джерелах для вирішення задач в галузі послуг з проектування, монтажу та експлуатації систем теплогазопостачання, вентиляції та кондиціонування;
- ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди;
- уміння спілкуватись, включаючи усну та письмову комунікацію українською та іноземною мовами (англійською, німецькою, французькою);
- здатність використання різноманітних методів, зокрема сучасних інформаційних технологій, для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях;
- здатність усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань;
- здатність відповідально ставитись до виконуваної роботи, самостійно приймати рішення, досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики.

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. Опалення та вентиляція в цехах різного призначення					
Тема 1. Основні принципи вирішення опалення та вентиляції «холодних» цехів. Стисла характеристика шкідливостей. Загальні правила проектування опалення та вентиляції на прикладі механічних, механозбірних, зварювальних та деревообробних цехів.	**8**	**4**	**2**	**-**	**2**
Тема 2. Основні принципи вирішення вентиляції цехів зі значним тепло надходженням «горячі» цехи. Стисла характеристика технологічного процесу, основні види шкідливостей. Загальні правила проектування опалення те вентиляції на прикладі ковальських, тепличних ливарських та мартеновських цехів.	**8**	**4**	**2**	**-**	**2**
Тема 3. Основні принципи вирішення опалення та вентиляції цехів зі значними надходженнями газоподібних шкідливостей. Стисла характеристика технологічного процесу та основних видів шкідливостей хімічної промисловості гальванічних та цехів лакофарбних покрить. Особливості організації загальнообмінної та місцевої вентиляції приміщень зі вибухонебезпечними середами.	**10**	**4**	**2**	**-**	**4**
Тема 4. Основні принципи вирішення опалення та вентиляції цехів зі значними надходженнями пилу. Стисла характеристика технологічного процесу та основних видів шкідливостей. Загальні правила проектування опалення та вентиляції на прикладі дробільно розмольних та інших цехів.	**8**	**2**	**2**	**-**	**4**
- Основні принципи вирішення опалення та вентиляції метрополітенів.	**2**	**2**	**-**		

Тема 5. Основні принципи вирішення опалення та вентиляції у виробничих приміщеннях зі специфічними умовами. Приміщення з підвищеними вимогами до чистого повітря (приладобудівництва, електроніки та ін.) Виродництова з технологічними вимогами до підтримки високої вологості повітря – текстильні фабрики, підприємства легкої та продуктової промисловості.	**10**	**4**	**2**	**-**	**4**
Разом за змістовим модулем 1	**46**	**20**	**10**	**-**	**16**
Змістовий модуль 2. Конструктивні особливості систем промислової вентиляції.					
Тема 6. Конструктивні особливості систем повітряного опалення цехів. Центральні та місцеві установи.	**5**	**2**	**1**	**-**	**2**
Тема 7. Конструктивні особливості систем пневмотранспорту дерев'яних відходів. Внутрішньо цехові, міжцехові, кільцеві системи пневмотранспорту. Основне обладання та повітропроводи. Розрахунок систем пневмотранспорту.	**6**	**2**	**1**	**-**	**3**
Тема 8. Боротьба з шумом та вібрацією у вентиляційних системах. Шум механічний та аеродинамічний. Заходи щодо зниження звукового тиску. Конструкції шумоглушників.	**8**	**2**	**2**	**-**	**4**
Тема 9. Регенерація теплоти у вентиляційних системах. Конструктивні особливості теплоутилізиційного обладнання та його класифікація: регенеративні, рекуперативні з проміжним теплоносієм, з тепловими трубами. Розрахунок тепло утилізаторів.	**10**	**4**	**2**	**-**	**4**
Разом за змістовим модулем 2	**29**	**10**	**6**	**-**	**13**
Змістовий модуль 3. Курсовий проєкт					
1. Завдання на проект. Зміст проекту і його обсяг	**2**				**2**
2. Тепловий баланс приміщень	**4**				**4**
3. Місцева припливна вентиляція	**4**				**4**
4. Місцева витяжна вентиляція	**4**				**4**
5. Загальнообмінна вентиляція. Опалення	**6**				**6**
6. Аеродинамічний розрахунок систем вентиляції	**4**				**4**
7. Графічна частина	**6**				**6**
Разом за змістовим модулем 3	**30**			**-**	**30**
Підготовка до екзамену	**30**				**30**
Усього годин	**135**	**30**	**16**	**-**	**89**

5. ЛЕКЦІЙНИЙ КУРС

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
1	Основні принципи вирішння опалення та вентиляції «холодних» цехів на прикладі механічних і механозбірних цехів. Стисла характеристика технологічного процесу та основні види шкідливостей. Загальні правила проектування.	2
2	Основні принципи вирішення опалення та вентиляції на прикладі зварювальних та деревообробних цехів. Стисла характеристика технологічного процесу та основні види шкідливостей. Загальні	2

	правила проектування.	
3	Основні принципи вирішення вентиляції цехів зі значними тепло надходженнями «горячі» цехи. Стисла характеристика технологічного процесу та основні шкідливості на прикладі ковальських та термічних цехів. Загальні правила проектування.	2
4	Основні принципи вирішення вентиляції цехів зі значними тепло надходженнями на прикладі ливарських цехів. Стисла характеристика технологічного процесу та основні види шкідливостей. Загальні правила проектування.	2
5	Основні принципи вирішення опалення та вентиляції цехів зі значними надходженнями газоподібних шкідливостей на прикладі підприємств хімічної промисловості та лакофарбних покрить. Стисла характеристика технологічного процесу та основні види шкідливостей.	2
6	Основні принципи вирішення опалення та вентиляції цехів зі значними надходженнями газоподібних шкідливостей на прикладі гальванічних цехів. Особливості організації загально обмінної та місцевої вентиляції приміщень з вибухонебезпечними середами.	2
7	Основні принципи вирішення опалення та вентиляції цехів зі значними надходженнями пилу. Стисла характеристика технологічного процесу. Загальні правила проектування опалення та вентиляції на прикладі дробільно розмольних цехів.	2
8	Основні принципи вирішення опалення і вентиляції метрополітенів.	2
9	Основні принципи вирішення опалення та вентиляції у приміщеннях з підвищеними вимогами до чистого повітря.	2
10	Основні принципи вирішення опалення та вентиляції приміщень з технологічними вимогами до підтримки високої вологості повітря – текстильні фабрики, підприємства легкої та продуктової промисловості.	2
11	Конструктивні особливості систем повітряного опалення цехів. Центральні та місцеві установи.	2
12	Конструктивні особливості систем пневмотранспорту дерев'яних відходів. Внутрішньо цехові, міжцехові, кільцеві системи пневмотранспорту, основне обладнання та повітропроводи. Розрахунок систем пневмотранспорту.	2
13	Боротьба з шумом та вібрацією у вентиляційних системах. Шум механічний та аеродинамічний. Заходи, щодо зниження звукового тиску. Конструкції шумоглушників.	2
14	Регенерація теплоти і вентиляційних системах. Конструктивні особливості тепло утилізаційного обладнення та його класифікація: регенеративні, рекуперативні з проміжним теплоносієм, з тепловими трубами.	2
15	Розрахунок та підбір тепло утилізаторів.	2
Усього		**30**

6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
1	Особливості розрахунків при складанні тепло повітряних балансів у механічних, механозбірних, зварювальних, деревообробних	2

	цехах. Основні правила та норми при проектуванні систем вентиляції вище перелікованих цехов.	
2	Особливості розрахунків при складанні тепло повітряних балансів у ковальських, ливарних, мартеновських та термічних цехах. Основні норми та правила при проектуванні систем вентиляції у цих цехах.	2
3	Особливості розрахунків при складанні тепло повітряних балансів у приміщень підприємств хімічної промисловості та лакофарбниїх покрить. Основні норми та правила при проектуванні систем вентиляції у цих цехах.	2
4	Особливості розрахунків при складанні тепло повітряних балансів у цехах зі значним надходженням пилу на прикладі дробільно-розмольних.	2
5	Особливості розрахунків при складанні тепло повітряних балансів у приміщеннях з підвищеними вимогами до чистого повітря. Основні норми та правила при проектуванні систем вентиляції у цих цехах.	2
6	Особливості розрахунків при складанні тепло повітряних балансів у приміщень з технологічними вимогами до підтримки високої вологості повітря на прикладі текстильної фабрики, підприємств легкої та продуктової промисловості.	2
7	Розрахунок, підбір необхідного обладнення при проектуванні системи повітряного опалення та послідовності його розташування у цеху. Розрахунок, підбір необхідного обладнення при проектуванні систем пневмотранспорту матеріалів	2
8	Основні норми та правила при компонуванні тепло утилізаційного обладнання у цехах.	2
Всього		**16**

7. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

Навчальним планом не передбачені

8. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ п/п	Вид роботи / Назва теми	Кількість годин
1	Підготовка до аудиторних занять	9
2	Підготовка до контрольних заходів	10
3	Опрацювання розділів програми які не викладаються на лекціях.	10
	- Характеристика холодних цехів	2
	- Характеристика гарячих цехів	2
	- Характеристика цехів з виділенням газів і пари	2
	- Характеристика цехів з виділенням вологи	2
	- Характеристика цехів з виділенням пилу	2
4	Виконання курсового проекту	30
	- Завдання на проект. Зміст проекту і його обсяг	2
	- Тепловий баланс приміщень	4
	- Місцева припливна вентиляція	4
	- Місцева витяжна вентиляція	4
	- Загальнообмінна вентиляція. Опалення	6
	- Аеродинамічний розрахунок систем вентиляції	4

	- Графічна частина	6
5	Підготовка до екзамену	30
	Всього	**89**

9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Усний та письмовий контроль

10. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Змістовий модуль 1. Опалення та вентиляція в цехах різного призначення.

Максимальна оцінка за змістовий модуль 100 балів.

Оцінка поточного контролю складається з:

- присутності студента на лекціях – максимальна кількість – 10 х 3 = 30 балів;
- присутності студента на практичних заняттях – максимальна кількість – 5 х 2 = 10 балів;
- контрольної роботи (2 теоретичних запитання, кожне з яких оцінюється по 30 балів) – максимальна кількість - 60 балів.

Оцінювання контрольної роботи:

25-30 - якщо відповіді студента на питання грамотні та обґрунтовані; студент вільно, впевнено володіє навчальним матеріалом;

20-24 - 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;

16-19 - якщо відповіді студента розкривають суть питання, але він припускається неточностей і помилок;

6-15 - 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;

1-5 - студент важко розуміє або зовсім не розуміє значення питань;

0 - повна відсутність відповіді.

Змістовий модуль 2. Конструктивні особливості систем промислової вентиляції.

Максимальна оцінка за змістовий модуль 100 балів.

Оцінка поточного контролю складається з:

- присутності студента на лекціях – максимальна кількість – 5 х 5 = 25 балів;
- присутності студента на практичних заняттях – максимальна кількість – 3 х 5 = 15 балів;
- контрольної роботи (2 теоретичних запитання, кожне з яких оцінюється по 30 балів) – максимальна кількість - 60 балів.

Оцінювання контрольної роботи:

25-30 - якщо відповіді студента на питання грамотні та обґрунтовані; студент вільно, впевнено володіє навчальним матеріалом;

20-24 - 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;

16-19 - якщо відповіді студента розкривають суть питання, але він припускається неточностей і помилок;

6-15 - 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;

1-5 - 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.

Оцінювання екзамену

До складання екзамену допускаються студенти, які повністю виконали навчальний план, мають конспект лекцій і отримали за кожен змістовий модуль не менше 60 балів.

Оцінювання екзамену здійснюється за 100 – бальною системою і складається із суми балів, отриманих за відповідь одержану за два теоретичних питання. Максимальна оцінка за екзамен – 100 балів.

Максимальна кількість балів за кожне питання – 50 балів. На кожне питання екзамену нараховують бали:

46-50 – якщо відповіді студента на питання грамотні та обґрунтовані; студент вільно, впевнено володіє навчальним матеріалом;

36-45 - якщо студент володіє навчальним матеріалом, на питання відповів правильно, але потребує уточнень окремих положень; схеми та формули мають не принципові помилки, відсутня необхідна деталізація;

26-35 - якщо студент розкрив суть питання, але під час відповіді на питання припускається неточностей і помилок;

6-25 - студент не може дати пояснень щодо виконаної роботи, відповіді не повністю розкривають суть питання, у відповіді допущені грубі помилки;

1-5 - студент важко розуміє або зовсім не розуміє значення питань;

0 - повна відсутність відповіді.

Змістовий модуль 3.

Оцінювання курсового проєкту

Виконання та захист курсового проєкту – 100 балів:

- виконання – 60 балів;
- захист – 40 балів.

Бали за відповідь при захисті курсового проекту нараховуються за:

- повна відповідь на питання або незначні помилки – 37-40 балів;
- відповідь на питання, коли хід рішення прийнятий правильний, але присутні незначні помилки – 27-36 балів;
- відповідь на питання, коли не до кінця розкрите питання – 17-26 балів;
- відповідь на питання, коли присутні значні помилки – 8-16 балів;
- відповідь на питання, коли воно по суті не було розкрите і були присутні грубі помилки – 0-7 балів.

Підсумкова оцінка з дисципліни визначається за результатами складеного екзамену.

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. ДБН В.25-67:2013. Опалення, вентиляція та кондиціонування. (Мінбуд та ЖКГ України-К: ДП «Укрархбудінформ» Мінбуду України. 2013-14).
2. ДБН В.2.6-31:2016. Конституції будинків і споруд. Теплова ізоляція будівель МБАЖКТ України, 2006, с.87.

3. ДСТУ-НБ В.1.2-27:27-2010. Будівельна кліматологія. К.:Міненергіонбуд України, 2011, с.123.
4. Богословський В.Н. Отопление и вентиляция ч.2. вентиляція- М.:Строиздат, 1976.
5. Торговников Б.М. и др. Проектирование промышленной вентиляции.-К.: Будівельник, 1989.
6. Ветвицкий И.Л., Данилов М.П., Чесанов Л.Г. Аэродинамика аварийной вентиляции. – Днепропетровск: Полиграфист, 2004.
7. Ветвицкий И.Л., Данилов М.П., Чесанов Л.Г., Колесник И.А. Теплоустойчивость зданий в экосистеме «Окружающая среда-здания-человек» (аварийно-дефицитные тепловые режимы, гелио и ветровые аспекты) – Днепропетровск: Полиграфист, 2005.
8. Ветвицкий И.Л., Кораблева А.И., Полищук С.З., Чесанов Л.Г., Чесанов В.Л., Житченко И.В. Научно-практические аспекты охраны воздушной среды. – Днепропетровск. Монолит, 1989.
9. Волков О.Д. Проектирование вентиляции промышленного здания. – Харьков: Высшая школа, 1989.

Допоміжна

1. Кувшинов Ю.Я. Основы обеспечения микроклимата: ученик для вузов (Ю.Я. Кувшинов, О.Д. Самарин-М.:Издательство Ассоциации строительных вузов, 2012, с.200.
2. Ветвицкий И.Л., Деревянко В.Н., Кораблева А.И., Мороз Н.П., Полищук С.З. Основы научно-ислеовательских работ- Днепропетровск: ИП «ЛИРА», 2008.
3. Ветвицкий И.Л., Данилов М.П., Данилов Д.М. Струйная интенсификация химических процессов и технологий.

12. INTERNET-РЕСУРСИ

1. http://www.aselibrary.ru/press-center/journallirr/2010/number-2-number22
2. http://abok.ru/
3. http://c-o-k.com.ua/
4. http://info-build.com.ua/
5. http://budinfo.org.ua/
6. http://dbn.at.ua/

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

_____ (І. Л. Вєтвицький)
(підпис)

Гарант освітньої програми _____ (В. О. Петренко)
(підпис)

Силабус затверджено на засіданні кафедри
опалення, вентиляції та якості повітряного середовища
Протокол від «_15_»___10_____2019 року № _5_