

**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

*Росвітська* 20\_\_ 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 кондиціонування»

(назва освітньої програми)

освітній ступінь магістр

(назва освітнього ступеня)

форма навчання денна

(денна, заочна, вечірня)

розробник Ветвицький Ігор Леонідович, Колесник Інна Олександрівна

(прізвище, ім'я, по батькові)

**1. АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Навчальна дисципліна «Вентиляція промислових споруд» є складовою освітньо-наукової програми «Теплогазопостачання, вентиляція і кондиціонування». Дана дисципліна є дисципліною циклу професійної підготовки, варіативною 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:	180	6,0	180	
<b>Аудиторні заняття, у т.ч:</b>	60		60	
лекції	30		30	
лабораторні роботи	-		-	
практичні заняття	30		30	
<b>Самостійна робота, у т.ч:</b>	120		120	
підготовка до аудиторних занять	20		20	
підготовка до контрольних заходів	20		20	
виконання курсового проекту або роботи	30	1,0	30	
виконання індивідуальних завдань	-		-	
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	20		20	

Підготовка до екзамену	30		30	
<b>Форма підсумкового контролю</b>	-		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», «Кондиціонування», «Аеродинаміка вентиляції».

**Постреквізити дисципліни** – «Сучасні ресурсозберігаючі технології в системах цивільної інженерії», «Сучасне обладнання систем опалення, вентиляції та кондиціонування», «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;
- вміння 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, швидкий огляд, цитування, виклад, складання плану, конспектування, інструктаж, лекція, дискусія, диспут).

**Форми навчання** – індивідуальна форма; групова форма; фронтальна форма; колективна форма.

#### 4. СТРУКТУРА (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
<b>Змістовий модуль 1. Опалення та вентиляція в цехах різного призначення</b>					
Тема 1. Основні принципи вирішення опалення та вентиляції «холодних» цехів. Стисла характеристика шкідливостей. Загальні правила проектування опалення та вентиляції на прикладі механічних, механозбурних, зварювальних та деревообробних цехів.	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	-	<b>6</b>
Тема 2. Основні принципи вирішення вентиляції цехів зі значним тепло надходженням «горячі» цехи. Стисла характеристика технологічного процесу, основні види шкідливостей. Загальні правила проектування опалення та вентиляції на прикладі ковальських, тепличних ливарських та мартеновських цехів.	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	-	<b>6</b>
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 покриттів. Особливості організації загальнообмінної та місцевої вентиляції приміщень зі вибухонебезпечними середовищами.	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	-	<b>6</b>
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 дробильно розмольних та інших цехів.	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	-	<b>6</b>

- Основні принципи вирішення опалення та вентиляції метрополітенів.	4	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.	14	4	4	-	6
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>70</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>-</b>	<b>30</b>
<b>Змістовий модуль 2. Конструктивні особливості систем промислової вентиляції.</b>					
Тема 6. Конструктивні особливості систем повітряного опалення цехів. Центральні та місцеві установи.	10	2	2	-	6
Тема 7. Конструктивні особливості систем пневмотранспорту дерев'яних відходів. Внутрішньо цехові, міжцехові, кільцеві системи пневмотранспорту. Основне обладнання та повітропроводи. Розрахунок систем пневмотранспорту.	12	2	2	-	8
Тема 8. Боротьба з шумом та вібрацією у вентиляційних системах. Шум механічний та аеродинамічний. Заходи щодо зниження звукового тиску. Конструкції шумоглушників.	12	2	2	-	8
Тема 9. Регенерація теплоти у вентиляційних системах. Конструктивні особливості теплоутилізаційного обладнання та його класифікація: регенеративні, рекуперативні з проміжним теплоносієм, з тепловими трубами. Розрахунок тепло утилізаторів.	16	4	4	-	8
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>50</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>30</b>
<b>Змістовий модуль 3. Курсовий проєкт</b>					
1. Завдання на проєкт. Зміст проєкту 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
<b>Разом за змістовим модулем 3</b>	<b>30</b>			<b>-</b>	<b>30</b>
<b>Підготовка до екзамену</b>	<b>30</b>				<b>30</b>
<b>Усього годин</b>	<b>180</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>-</b>	<b>120</b>

## 5. ЛЕКЦІЙНИЙ КУРС

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
1	Основні принципи вирішення 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 правила проектування.	2
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 покриттів. 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 обладнання та його	2

	класифікація: регенеративні, рекуперативні з проміжним теплоносієм, з тепловими трубами.	
15	Розрахунок та підбір тепло утилізаторів.	2
<b>Усього</b>		<b>30</b>

## 6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
1	Особливості розрахунків при складанні тепло повітряних балансів у механічних та механозбурних цехах. Основні правила та норми при проектуванні систем вентиляції вище перелікованих цехов.	2
2	Особливості розрахунків при складанні тепло повітряних балансів у зварювальних та дере обробних цехах. Основні норми та правила при проектуванні систем вентиляції у цих цехах.	2
3	Особливості розрахунків при складанні тепло повітряних балансів у ковальських та термічних цехах. Основні норми та правила при проектуванні систем вентиляції у цих цехах.	2
4	Особливості розрахунків при складанні тепло повітряних балансів у ливарських та мартеновських цехах. Основні норми та правила при проектуванні систем вентиляції у цих цехах.	2
5	Особливості розрахунків при складанні тепло повітряних балансів у приміщень підприємств хімічної промисловості та лакофарбних покриттів. Основні норми та правила при проектуванні систем вентиляції у цих цехах.	2
6	Особливості розрахунків при складанні тепло повітряних балансів у гальванічних цехах. Основні норми та правила при проектуванні систем вентиляції у цих цехах з урахуванням приміщень зі вибухонебезпечними середами.	2
7	Особливості розрахунків при складанні тепло повітряних балансів у цехах зі значним надходженням пилу на прикладі дробільно-розмольних.	2
8	Основні правила та норми при проектуванні вентиляції метрополітенів.	2
9	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
10	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
11	Розрахунок, підбір необхідного одладнення при проектуванні системи повітряного опалення та послідовності його розташування у цеху.	2
12	Розрахунок, підбір необхідного одладнення при проектуванні систем пневмотранспорту татеріалів	2
13	Акустичний розрахунок вентиляційних систем. Розрахунок ступеню затухання шуму у приміщеннях.	2
14	Основи розрахунку та вибору теплообмінних опаратів від обмежування.	2

15	Основні норми та правила при компонуванні тепло утилізаційного обладнання у цехах.	2
<b>Всього</b>		<b>30</b>

## 7. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

Навчальним планом не передбачені

## 8. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ п/п	Вид роботи / Назва теми	Кількість годин
1	Підготовка до аудиторних занять	20
2	Підготовка до контрольних заходів	20
3	Опрацювання розділів програми які не викладаються на лекціях.	20
	- Характеристика холодних цехів	4
	- Характеристика гарячих цехів	4
	- Характеристика цехів з виділенням газів і пари	4
	- Характеристика цехів з виділенням вологи	4
	- Характеристика цехів з виділенням пилу	4
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
	<b>Всього</b>	<b>120</b>

## 9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Усний та письмовий контроль

## 10. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

При складанні кожного змістового модуля успішність студента оцінюється за допомогою 100-бальної системи. Змістовий модуль зараховується, якщо студент одержує не менше 60 балів.

I. Виконання контрольної роботи (2 теоретичних запитання):

1.1. Повна відповідь на теоретичне питання – 50 балів.

1.2. Відповідь не повна, мають місце невеликі неточності – 35-50 балів.

1.3. Грубі помилки, погане орієнтування у відповіді – 0-34 балів.

II. Поточний контроль – 50 балів.

За активність на лекційних заняттях (ЛЗ) та показаний при цьому рівень знань - максимально 50 балів.

2.1. Відвідування всіх занять, активна робота, повний конспект лекцій – 50 балів.

2.2. Пропущено до 20 % лекційного курсу та 20% конспекту лекцій, неактивна робота – 35-49 балів.

Пропущено понад 20 % лекційного курсу та понад 20 % конспекту лекцій, неналежна поведінка – 0-34 балів.

III. Загальна оцінка складається з суми балів контрольної роботи та поточного контролю.

### **Оцінювання екзамену**

До складання екзамену допускаються студенти, які повністю виконали навчальний план.

Оцінювання за екзамен здійснюється за 100-бальною системою і складається із суми балів, отриманих за відповідь на два теоретичних питання та одне практичне завдання. Максимальна сума за відповідь на одне теоретичне питання – 33 балів, за практичне завдання – 34 балів.

Бали за відповідь на екзаменаційні питання нараховуються за:

- повна відповідь на питання або незначні помилки – 30-33 бали (теоретичне питання) – 30-34 бали (практичне питання);
- відповідь на питання, коли хід рішення прийнятий правильний, але присутні незначні помилки – 25-29 бали;
- відповідь на питання, коли не до кінця розкрито питання – 20-24 балів;
- відповідь на питання, коли присутні значні похибки – 15-19 балів;
- відповідь на питання, коли воно по суті не було розкрито і були присутні грубі помилки – 0-14 балів.

### **Порядок зарахування пропущених занять**

Пропущені лекції або практичні заняття зараховуються шляхом самостійного опрацювання студентом лекцій або практичних занять (конспектування, розв'язання задачі, підготовка реферату тощо) із наступним їх захистом за графіком консультацій викладача.

### **Оцінювання курсового проєкту**

Виконання та захист курсового проєкту – 100 балів:

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

Бали за відповідь при захисті курсового проєкту нараховуються за:

- повна відповідь на питання або незначні помилки – 30-40 балів;
- відповідь на питання, коли хід рішення прийнятий правильний, але присутні незначні помилки – 22-29 балів;
- відповідь на питання, коли не до кінця розкрито питання – 15-21 балів;
- відповідь на питання, коли присутні значні помилки – 6-14 балів;
- відповідь на питання, коли воно по суті не було розкрито і були присутні грубі помилки – 0-5 балів.

## **11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА**

### **Основна**

1. ДБН В.25-67:2013. Опалення, вентиляція та кондиціонування. (Мінбуд та ЖКГ України-К: ДП «Украрбудінформ» 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.:Міненергійонбуд України, 2011, с.123.
4. Богословський В.Н. Отопление и вентиляция ч.2. вентиляция- 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: учебник 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-исследовательских 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. Л. Ветвицький)

\_\_\_\_\_ (І. О. Колесник)

Гарант освітньої програми

\_\_\_\_\_ (В. О. Петренко)

Силабус затверджено на засіданні кафедри  
опалення, вентиляції та якості повітряного середовища  
Протокол від « 15 » 10 2019 року № 5