

**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

» жовтень 2019 року

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Удосконалення систем забезпечення мікроклімату

(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)

розробники Поліщук Сергій Зіновійович, Колесник Інна Олександрівна

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Програма вивчення навчальної дисципліни «Удосконалення систем забезпечення мікроклімату» є складовою освітньо-наукової програми підготовки фахівців за освітнім ступенем «Магістр» галузі знань 19 «Будівництво та архітектура» спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» за освітньо-наукової програмою «Теплогазопостачання, вентиляція і кондиціонування». Ця дисципліна належить до циклу професійної підготовки, є нормативною навчальною дисципліною.

Програмою навчальної дисципліни «Удосконалення систем забезпечення мікроклімату» передбачено вивчення нормалізації параметрів мікроклімату за допомогою комплексу заходів та засобів колективного захисту, які включають будівельно-планувальні, організаційно-технологічні, санітарно-гігієнічні, технічні та інші. Основними заходами та засобами нормалізації параметрів мікроклімату, які використовуються на виробництві є: удосконалення технологічних процесів та устаткування, раціональне розміщення технологічного устаткування, автоматизація та дистанційне керування технологічними процесами, раціональна вентиляція, опалення та кондиціонування повітря, раціоналізація режимів праці та відпочинку, застосування теплоізоляції устаткування та захисних екранів, використання засобів індивідуального захисту.

Закріплення отриманих теоретичних знань на практичних заняттях та при виконанні самостійної роботи (курсний проект, курсова робота, опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях).

2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

	Години	Кредити	Семестр	
			II	III
Всього годин за навчальним планом, з них:	435	14,5	270	165
Аудиторні заняття, у т. ч:	166		90	76
лекції	68		30	38
лабораторні роботи	-		-	-
практичні заняття	98		60	38
Самостійна робота, у т.ч:	269		180	89
підготовка до аудиторних занять	90		40	50
підготовка до контрольних заходів	60		50	10
виконання курсового проекту або роботи	45		30	15
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	44		30	14
підготовка до екзамену	30		30	-
Форма підсумкового контролю			екзамен	залік

3. СТИСЛИЙ ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни – є підготовка фахівця, який володіє теоретичними, методичними і нормативними основами технологічного функціонування інженерних систем забезпечення мікроклімату приміщення.

Завдання дисципліни – основними завданнями вивчення дисципліни «Удосконалення систем забезпечення мікроклімату» є формування у студентів загальних знань о удосконаленні технологічних процесів та устаткування, впровадження інноваційних технологій та устаткування, матеріалів та конструкції для проектування систем будівель і споруд різного призначення, вивчення основних принципів інноваційного, раціонального проектування в будівництві, отримання теоретичних знань в галузі проектування систем, будівель та споруд, оволодіння студентами знаннями, необхідними для практичної роботи.

Пререквізити дисципліни – «Опалення», «Вентиляція», «Промислова вентиляція», «Кондиціонування», «Технологія монтажу та заготівельні роботи», «Охорона праці в галузі».

Постреквізити дисципліни – «Забезпечення будівель та споруд обладнанням теплогазопостачанням та вентиляції», спецкурс «Удосконалення систем ТПП», «Сучасне обладнання систем опалення, вентиляції та кондиціонування», «Ресурсо- та енергозберігаючі технології в системах ТППВК», «Планування та обробка наукових експериментів».

Компетентності.

Загальні компетентності – ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК7, ЗК8, ЗК9, ЗК10, ЗК 11, ЗК 12, ЗК13, ЗК15, ЗК18, ЗК19 (відповідно до освітньо-наукової програми «ТЕПЛОГАЗОПОСТАЧАННЯ, ВЕНТИЛЯЦІЯ І КОНДИЦІОНУВАННЯ». СВО ПДАБА 192 мн – 2018);

Фахові компетентності – ПК1, ПК2, ПК4, ПК5, ПК7, ПК10, ПК12, ПК 13, ПК14, (відповідно до освітньо-наукової програми «ТЕПЛОГАЗОПОСТАЧАННЯ, ВЕНТИЛЯЦІЯ І КОНДИЦІОНУВАННЯ». СВО ПДАБА 192 мн – 2018);

Заплановані результати навчання. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати: ЗР3, ЗР6, ЗР7, ЗК8, ЗК9 (відповідно до освітньо-наукової програми «ТЕПЛОГАЗОПОСТАЧАННЯ, ВЕНТИЛЯЦІЯ І КОНДИЦІОНУВАННЯ». СВО ПДАБА 192 мн – 2018);

вміти: УМ1, УМ3, УМ6, УМ11 (відповідно до освітньо-наукової програми «ТЕПЛОГАЗОПОСТАЧАННЯ, ВЕНТИЛЯЦІЯ І КОНДИЦІОНУВАННЯ». СВО ПДАБА 192 мн – 2018);

Методи навчання: практичний (досліди, вправи, навчально-продуктивна праця); наочний (ілюстрація, демонстрація, спостереження студентів); словесний (пояснення, роз'яснення, розповідь, бесіда, лекція, дискусія, диспут); робота з книгою (читання, вчення, реферування, швидкий огляд, цитування, виклад, складання плану, конспектування).

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
II семестр					
Змістовий модуль 1. Напрями розвитку будівельної галузі					
Тема 1. Вступ. Предмет і завдання дисципліни. Її місце в системі підготовки спеціалістів з газопостачання, вентиляції та охорони повітряного середовища. Напрями розвитку будівельної галузі.	10	2	-	-	8
Тема 2. Формування мікроклімату приміщень за допомогою систем життєзабезпечення. Загальна характеристика систем життєзабезпечення. Кондиціонування повітря. Опалення. Вентиляція.	16	2	6	-	8
Тема 3. Поверхнево розвинений низько температурний обігрів приміщень і його організація.	14	2	4	-	8
Тема 4. Енергозберігаюча система забезпечення поверхнево розвиненого низькотемпературного обігріву приміщень.	14	2	4	-	8
Тема 5. Контроль якості внутрішнього середовища приміщень. Інструментальні виміри параметрів середовища всередині приміщень.	14	2	4	-	8
Тема 6. Оцінка тепломасообміну в приміщеннях. Розрахунок надходження тепла в приміщення.	16	2	4	-	10
Тема 7. Оцінка тепломасообміну в приміщеннях. Розрахунок витрати тепла в приміщенні.	16	2	4	-	10
Разом за змістовим модулем 1	100	14	26	-	60
Змістовий модуль 2. Норми повітрообміну та їх визначення					
Тема 8. Оцінка тепломасообміну в приміщеннях. Розрахунок вологовиділення в приміщенні.	16	2	4	-	10
Тема 9-10. Розрахунок необхідного повітрообміну в приміщеннях. Вимоги до мікроклімату виробничих приміщень.	18	4	4	-	10
Тема 11. Інженерна оцінка забруднення приміщень на базі балансних співвідношень.	16	2	4	-	10
Тема 12–13. Методика визначення норм повітрообміну по «стандартам АВОК». Методика на основі питомих норм повітрообміну.	22	4	8	-	10
Тема 14. Методика на основі розрахунку допустимих концентрацій забруднюючих речовин.	18	2	6	-	10
Тема 15. Приклади розрахунку параметрів повітрообміну.	20	2	8	-	10
Разом за змістовим модулем 2	110	16	34		60
Змістовий модуль 3. Курсовий проєкт					
1. Завдання на проєкт. Зміст і його обсяг	2				2

2. Незалежна обробка зовнішнього повітря в центральному кондиціонері і рециркуляційного повітря в фенкойлі.	6				6
3. Обробка рециркуляційного повітря в фенкойлі (без змішування) при подачі повітря безпосередньо в приміщення місцевими припливними апаратами.	6				6
4. Зміна стану повітря зі змішанням зовнішнього необробленого і рециркуляційного повітря і обробкою суміші в фенкойлі.	6				6
5. Зміна стану повітря в водо-повітряної СКП зі змішанням зовнішнього повітря, обробленого в центральному кондиціонері, і рециркуляційного повітря в камері змішувача фенкойлу і обробкою суміші в фенкойлі	6				6
6. Графічна частина	4				4
Разом за змістовим модулем 3	30				30
Підготовка до екзамену	30				30
Усього годин за II семестр	270	30	60	-	180
III семестр					
Змістовий модуль 4. Основні заходи та засоби нормалізації параметрів мікроклімату					
Тема 1. Удосконалення технологічних процесів та устаткування	14	4	4	-	6
Тема 2. Раціональне розміщення технологічного устаткування	10	2	2	-	6
Тема 3. Автоматизація та дистанційне керування технологічними процесами.	14	4	4	-	6
Тема 4. Раціональна вентиляція, опалення та кондиціонування повітря.	14	4	4	-	6
Тема 5. Раціоналізація режимів праці та відпочинку.	10	2	2	-	6
Тема 6. Застосування теплоізоляції устаткування та захисних екранів.	14	2	2	-	6
Тема 7. Використання засобів індивідуального захисту.	8	2	2	-	6
Разом за змістовим модулем 4	82	20	20	-	42
Змістовий модуль 5. Мікроклімат виробничих приміщень, вплив параметрів мікроклімату на організм людини					
Тема 8. Мікрокліматичні умови на робочому місці. Оптимальні та допустимі.	14	4	4	-	6
Тема 9. Мікрокліматичні умови виробничого середовища.	14	4	4	-	6
Тема 10. Основні показники мікроклімату повітря робочої зони.	14	4	4	-	6
Тема 11. Основним нормативним документом, що регламентує параметри мікроклімату виробничих приміщень.	10	2	2	-	6
Тема 12. Оптимальні і допустимі значення температури, відносної вологості та швидкості руху повітря, опустиму температуру внутрішніх поверхонь приміщення	16	4	4	-	8
Разом за змістовим модулем 5	68	18	18	-	32

Змістовий модуль 6. Курсова робота					
1. Вибір початкових даних роботи	2				2
2. Визначення технологічних процесів та устаткування	2				2
3. Розрахунок мікрокліматичних умови на робочому місці	2				2
4. Розрахунок опалення робочих приміщень	3				3
5. Розрахунок вентиляції робочих приміщень	3				3
6. Розрахунок кондиціонування повітря робочих приміщень	3				3
Разом за змістовим модулем 6	15				15
Усього за III семестр	165	38	38	-	89
Разом за II та III семестри	435	68	98	-	269

5. ЛЕКЦІЙНИЙ КУРС

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
II семестр		
1	Вступ. Предмет і завдання дисципліни. Її місце в системі підготовки спеціалістів з газопостачання, вентиляції та охорони повітряного середовища. Напрями розвитку будівельної галузі.	2
2	Формування мікроклімату приміщень за допомогою систем життєзабезпечення. Загальна характеристика систем життєзабезпечення. Кондиціонування повітря. Опалення. Вентиляція.	2
3	Поверхнево розвинений низько температурний обігрів приміщень і його організація.	2
4	Енергозберігаюча система забезпечення поверхнево розвиненого низькотемпературного обігріву приміщень.	2
5	Контроль якості внутрішнього середовища приміщень. Інструментальні виміри параметрів середовища всередині приміщень.	2
6	Оцінка тепломасообміну в приміщеннях. Розрахунок надходження тепла в приміщення.	2
7	Оцінка тепломасообміну в приміщеннях. Розрахунок витрати тепла в приміщенні.	2
8.	Оцінка тепломасообміну в приміщеннях. Розрахунок вологовиділення в приміщенні.	2
9, 10	Розрахунок необхідного повітрообміну в приміщеннях. Вимоги до мікроклімату виробничих приміщень.	4
11	Інженерна оцінка забруднення приміщень на базі балансних співвідношень.	2
12,13	Методика визначення норм повітрообміну по «стандартам АВОК». Методика на основі питомих норм повітрообміну.	4
14	Методика на основі розрахунку допустимих концентрацій забруднюючих речовин.	2
15	Приклади розрахунку параметрів повітрообміну.	2
		30
III семестр		
16, 17	Удосконалення технологічних процесів та устаткування.	4
18	Раціональне розміщення технологічного устаткування.	2
19, 20	Автоматизація та дистанційне керування технологічними процесами	4

21, 22	Раціональна вентиляція, опалення та кондиціонування повітря.	4
23	Раціоналізація режимів праці та відпочинку.	2
24	Застосування теплоізоляції устаткування та захисних екранів.	2
25	Використання засобів індивідуального захисту.	2
26, 27	Мікрокліматичні умови на робочому місці. Оптимальні та допустимі.	4
28, 29	Мікрокліматичні умови виробничого середовища.	4
30, 31	Основні показники мікроклімату повітря робочої зони.	4
32, 33	Основний нормативний документ, що регламентує параметри мікроклімату виробничих приміщень.	4
34	Оптимальні і допустимі значення температури, відносної вологості та швидкості руху повітря, допустиму температуру внутрішніх поверхонь приміщення	2
		38
	Всього	68

6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Тривалість (год.)
	II семестр	
1	Розрахунок побудови в I-d діаграмі процесів зміни стану повітря з незалежної обробкою зовнішнього повітря в центральному кондиціонері і рециркуляційного повітря в фенкойлі (без змішування).	2
2, 3	Розрахунок побудови в I-d діаграмі процесів зміни стану повітря в водо-повітряної СКП, коли зовнішнє повітря подається безпосередньо в приміщення місцевими припливними апаратами і обробляється тільки рециркуляційне повітря в фенкойлі (без змішування).	4
4, 5	Розрахунок побудови в I-d діаграмі процесів зміни стану повітря зі змішанням зовнішнього необробленого і рециркуляційного повітря і обробкою суміші в фенкойлі.	4
6, 7	Розрахунок побудови в I-d діаграмі процесів зміни стану повітря в водо-повітряної СКП зі змішанням зовнішнього повітря, обробленого в центральному кондиціонері, і рециркуляційного повітря в камері змішувача фенкойлі і обробкою суміші в фенкойлі.	4
8, 9	Розрахунок і аналіз техногенного забруднення повітря. Фізико-хімічні методи аналізу. Діагностика забруднення повітря методами біондікації.	4
10, 11	Розрахунок та оцінка надходження і перенесення техногенних забруднювачів в атмосферному повітрі.	4
12, 13	Розрахунок та оцінка екологічного ризику від надходження атмосферного повітря	4
14, 15	Розрахунок і комплексна оцінка якості атмосферного повітря.	4
16, 17	Розрахунок та організація поверхнево розвиненого низькотемпературного обігріву приміщення	4
18, 19	Енергозберігаюча система забезпечення поверхнево розвиненого низькотемпературного обігріву приміщень.	4
20, 21	Контроль якості внутрішнього середовища приміщень. Розрахунок та інструментальні виміри параметрів середовища всередині приміщень.	4

22	Розрахунок надходження тепла в приміщення.	2
23	Розрахунок витрати тепла в приміщенні.	2
24	Розрахунок вологовиділення в приміщенні.	2
25	Розрахунок необхідного повітрообміну в приміщеннях.	2
26, 27	Розрахунок та інженерна оцінка забруднення приміщень на базі балансних співвідношень.	4
28	Методика визначення норм повітрообміну по «стандартам АВОК». Методика на основі питомих норм повітрообміну.	2
29	Методика на основі розрахунку допустимих концентрацій забруднюючих речовин.	2
30	Розрахунок параметрів повітрообміну.	2
		60
	ІІІ семестр	
31, 32	Визначення удосконалення технологічних процесів та устаткування.	4
33	Визначення раціонального розміщення технологічного устаткування.	2
34, 35	Визначення автоматизації та дистанційного керування технологіч-	4
	ними процесами	2
36, 37	Визначення раціональної вентиляції, опалення та кондиціонування повітря	4
38	Визначення раціоналізації режимів праці та відпочинку.	2
39	Застосування теплоізоляції устаткування та захисних екранів.	2
40	Використання засобів індивідуального захисту	2
41, 42	Розрахунок мікрокліматичних умови на робочому місці. Оптимальних та допустимих.	4
43, 44	Розрахунок мікрокліматичних умов виробничого середовища.	4
45, 46	Визначення основних показників мікроклімату повітря робочої зони.	4
47, 48	Визначення основного нормативного документа, що регламентує параметри мікроклімату виробничих приміщень.	4
49	Визначення оптимальних і допустимих значень температури, відносної вологості та швидкості руху повітря, допустимої температури внутрішніх поверхонь приміщення	2
		38
	Всього	98

7. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

Лабораторні заняття навчальним планом не передбачені

8. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ п/п	Вид роботи / Назва теми	Кількість годин
1	Підготовка до аудиторних занять	90
2	Підготовка до контрольних заходів	60
3	Виконання курсового проекту:	30
	- вибір початкових даних проекту	2
	- побудова в I-d діаграмі процесів зміни стану повітря з незалежної обробкою зовнішнього повітря в центральному кондиціонері і рециркуляційного повітря в фенкойлі (без змішування)	6
	- побудова в I-d діаграмі процесів зміни стану повітря в водо-повітряної СКП, коли зовнішнє повітря подається безпосередньо в	6

	приміщення місцевими припливними апаратами і обробляється тільки рециркуляційне повітря в фенкойлі (без змішування)	
	-побудова в I-d діаграмі процесів зміни стану повітря зі змішанням зовнішнього необробленого і рециркуляційного повітря і обробкою суміші в фенкойлі	6
	-побудова в I-d діаграмі процесів зміни стану повітря в водо-повітряної СКП зі змішанням зовнішнього повітря, обробленого в центральному кондиціонері, і рециркуляційного повітря в камері змішувача фенкойлу і обробкою суміші в фенкойлі	6
	- графічна частина	4
4	Виконання курсової роботи:	15
	- вибір початкових даних роботи	2
	- визначення технологічних процесів та устаткування	2
	- розрахунок мікрокліматичних умови на робочому місці	2
	- розрахунок опалення робочих приміщень	3
	- розрахунок вентиляції робочих приміщень	3
	- розрахунок кондиціонування повітря робочих приміщень	3
5	Опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях:	44
	-дослідження теплиці як об'єкта автоматизації та удосконалення систем автоматичного керування мікрокліматом	4
	- загальні заходи та засоби нормалізації параметрів мікроклімату	4
	- удосконалення функціонування систем опалення та вентиляції пасажирських вагонів	4
	- мікроклімат виробничих приміщень та вплив мікроклімату на працездатність людини	4
	- аналіз вимог до мікроклімату на робочому місці оператора мобільної сільськогосподарської техніки	4
	-експериментальні дослідження параметрів мікроклімату в виробничих будівлях кролівницьких підприємств	4
	- керування мікрокліматом; -основні заданню управління мікрокліматом; -теплова обробка повітрі; - вентиляція, системи вентиляції, основне обладнання	4
	- моніторинг і керування рівнями фізичних факторів виробничого середовища	4
	- дослідження автоматизованої системи контролю параметрів мікроклімату	4
	- мікроклімат навчальних приміщень	2
	-енергоєфективні системи забезпечення мікроклімату в промисловій будівлі	2
	- шляхи підвищення енергоєфективності багатозональних VRF систем кондиціонування повітря	4
	підготовка до екзамену	30
	ВСЬОГО:	269

9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Методами контролю знань студентів є письмовий контроль та усне опитування.

10. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

II семестр

Змістовий модуль 1.

Максимальна оцінка за змістовий модуль 100 балів.

Оцінка поточного контролю складається з:

- присутності студента на лекціях – максимальна кількість – $7 \times 2 = 14$ балів;
- присутності студента на практичних заняттях – максимальна кількість – $13 \times 2 = 26$ 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.

Змістовий модуль 2.

Максимальна оцінка за змістовий модуль 100 балів.

Оцінка поточного контролю складається з:

- присутності студента на лекціях – максимальна кількість – $8 \times 2 = 16$ балів;
- присутності студента на практичних заняттях – максимальна кількість – $17 \times 2 = 34$ балів;

- контрольної роботи (2 теоретичних запитання, кожне з яких оцінюється по 25 балів)
– максимальна кількість - 50 балів.

Оцінювання контрольної роботи:

23-25 - якщо відповіді студента на питання грамотні та обґрунтовані; студент вільно, впевнено володіє навчальним матеріалом;

20-23 - 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.

Підсумкова оцінка з дисципліни за II-й семестр визначається за результатами складеного екзамену.

III семестр

Змістовий модуль 4.

Максимальна оцінка за змістовий модуль 100 балів.

Оцінка поточного контролю складається з:

- присутності студента на лекціях – максимальна кількість – $10 \times 2 = 20$ балів;

- присутності студента на практичних заняттях – максимальна кількість – $20 \times 1 = 20$ 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.

Змістовий модуль 5.

Максимальна оцінка за змістовий модуль 100 балів.

Оцінка поточного контролю складається з:

- присутності студента на лекціях – максимальна кількість – $9 \times 2 = 18$ балів;

- присутності студента на практичних заняттях – максимальна кількість – $9 \times 2 = 18$ балів;

- контрольної роботи (2 теоретичних запитання, кожне з яких оцінюється по 32 балів) – максимальна кількість - 64 балів.

Оцінювання контрольної роботи:

27-32- якщо відповіді студента на питання грамотні та обґрунтовані; студент вільно, впевнено володіє навчальним матеріалом;

22-27 - 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;

16-21 - 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 з дисципліни за III-й семестр визначається як середньоарифметичне отриманих оцінок за результатами оцінювання змістових модулів 4 та 5.

Оцінювання курсового проєкту та курсової роботи

Виконання та захист курсового проєкту/роботи – 100 балів:

- виконання – 60 балів;

- захист – 40 балів.

Бали за відповідь при захисті курсового проєкту/роботи 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 розкрито питання – 17-26 балів;

- відповідь на питання, коли присутні значні помилки – 8-16 балів;

- відповідь на питання, коли воно по суті не було розкрито і були присутні грубі помилки – 0-7 балів.

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. Качество воздушной среды помещений: изучение, формирование, контроль и прогноз: Учебное пособие / И.Л. Ветвицкий, А.И. Кораблёва, В.О. Петренко и др. – Дн-вск: ЧМП «Экономика», 2009. – 234 с.
2. Пырков В.В. Особенности современных систем водяного отопления. Киев. «Таки справи», 2003г.
3. Шилькрот Е.О. Эффективности систем отопления и вентиляции зданий. АВОК № 6, 2007г. – С. 1-5.

4. Технические рекомендации по организации воздухообмена в квартирах многоэтажного жилого дома. ТР АВОК-4-2004. – Москва, 2004г.
5. ДБН В.2.6-31:2006 «Теплова ізоляція будівель».
6. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 «Будівельна кліматологія».
7. ДБН В.1.1-7-2002 «Пожарная безопасность объектов строительства».
8. ДБН В.2.2-3-97 «Здания и сооружения учебных заведений».
9. Федоренко В.Г., Мариніч І.О., Чувардинський О.Г. Роль реструктуризації в підвищенні ефективності капітального будівництва в Україні. / Будівництво України. – 2000. – №6.
10. Інженерне обладнання будівель / В. С. Кравченко, Л. А. Саблій, В. І. Давидчук, Н. В. Кравченко :Підручник / За ред. В. С. Кравченко. – К.: Видавничий дім «Професіонал», 2008. – 480 с.
11. Табунщиков, Ю. А. Энергоэффективные здания / Ю.А. Табунщиков, М.М. Бродач, Н.В. Шилкин. Москва: АВОК-ПРЕСС, 2003. - 200 с.
12. Экономическая эффективность энергосбережения в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха / А. И. Еремкин, Т. И. Королева, Г. В. Данилин [и др.] : Учебное пособие. - Москва : Издательство Ассоциации строительных вузов, 2008. – 184 с.31. Пилипенко, В.М. Комплексная реконструкция индустриальной жилой застройки / В.М. Пилипенко. Минск :Адукацыя і выхаванне. - 2007. - 280 с.

Допоміжна

1. Мельниченко О. А. Реформування вітчизняного житлово-комунального господарства: класифікація проблем та роль держави у їх вирішенні [Електронний ресурс] / О. А. Мельниченко, В. О. Ващенко // Публічне адміністрування: теорія та практика. – 2012. – № 1
2. Шилькрот Е.О. Качество микроклимата и энергосбережение – стратегические задачи. АВОК № 6, 2007г. – С. 10-17.
3. Специализированный журнал «Энергосбережение» № 5, 2006г.

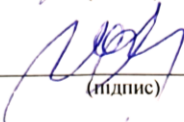
12. INTERNET-РЕСУРСИ

1. <http://www.build.gov.ua/>.
2. <http://www.me.gov.ua>.
3. http://www.nbu.gov.ua/ejournals/Patp/2012_1/index.html.
4. <http://www.danfoss.ua/>

Розробники


_____ (підпис)

(С. З. Поліщук)


_____ (підпис)

(І. О. Колесник)

Гарант освітньої програми


_____ (підпис)

(В. О. Петренко)

Зилабус затверджено на засіданні кафедри _____ опалення, вентиляції та якості повітряного середовища

Протокол від “ 15 ” 10 20 19 року № 5