


**КИЇВСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ АРХІТЕКТУРИ, БУДІВНИЦТВА ТА
УПРАВЛІННЯ**

Циклова комісія Інженерно – технічних систем та обладнання
(Назва циклової комісії)

Відділення Будівельне
(Назва відділення)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора
з навчальної роботи

 **Тетяна КОСА**
«29» 08 2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОСНОВИ ВЕНТИЛЯЦІЇ
(Назва навчальної дисципліни)

Галузь знань 19 Архітектура та будівництво

Спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія

Освітньо – професійна програма Монтаж, обслуговування устаткування і систем газопостачання

Освітньо – професійний ступінь фаховий молодший бакалавр

КИЇВ – 2025

Робоча програма навчальної дисципліни “Основи вентиляції” для здобувачів фахової передвищої освіти, освітньо-професійний ступінь фаховий молодший бакалавр

Галузь знань 19 Архітектура та будівництво

Спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія

Освітньо-професійна програма Монтаж, обслуговування устаткування і систем газопостачання

Робочу програму навчальної дисципліни уклали: Смолянець Лариса Олександрівна, заступник директора з виробничого навчання, викладач вищої категорії.

Робочу програму навчальної дисципліни “Основи вентиляції”:

Розглянуто та схвалено на засіданні циклової комісії Інженерно – технічних систем та обладнання

Протокол № 2 від “27” 08 2025 року

Голова циклової комісії _____ Наталія СОБКОВИЧ

Погоджено

Гарантом освітньо-професійної програми _____ Лариса СМОЛЯНЕЦЬ
“28” 08 2025 року

Розглянуто

Методист коледжу _____ Ірина ТИМОШЕНКО
“28” 08 2025 року

Схвалено методичною радою коледжу

Протокол № 1 від «28» 08 2025 року

Голова методичної ради _____ Тетяна КОСА

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назва навчальної дисципліни	Основи вентиляції
Статус	Вибіркова компонента освітньо–професійної програми
Форма навчання	денна
Мова викладання	українська
Кількість кредитів ЄКТС/ годин	2/60
Індивідуальне завдання (курсний проект, курсова робота)	не передбачено
Форма контролю	<i>Залік</i>

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Основи вентиляції є дисципліною циклу професійної підготовки фахового молодшого бакалавра за освітньою програмою «Монтаж, обслуговування устаткування і систем газопостачання».

Метою навчальної дисципліни «Основи вентиляції» – виходячи з важливості соціально – економічного значення вентиляції в питаннях поліпшення умов праці, відпочинку, створення необхідних нормованих параметрів внутрішнього повітряного середовища в спорудах і будівлях різного призначення, а також захисту повітряного середовища від забруднення шкідливими викидами, вивчення дасть змогу набути теоретичних знань, необхідних для прийняття правильних рішень при розробці та конструюванні вентиляційних систем, а також окремих складових загально обмінної та місцевої припливно – витяжної вентиляції житлових та громадських споруд і будівель.

Завданням навчальної дисципліни «Основи вентиляції» є освоєння схем і складу устаткування, режимів роботи, методики розрахунку і принципів експлуатації систем вентиляції та кондиціонування повітря.

Процес вивчення дисципліни спрямований на формування елементів наступних компетентностей:

ЗК 9. Здатність використовувати базові знання фундаментальних дисциплін в предметній області будівництва та цивільної інженерії, в обсязі необхідному для засвоєння загально-професійних дисциплін.

ЗК 10. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел, в тому числі використовуючи інформаційні та комунікаційні технології.

СК 1. Здатність користуватися нормативно – технічною та довідковою літературою, дотримуватися вимог ДБН та ДСТУ під час проєктування, виконання робіт в галузі будівництва та цивільної інженерії.

СК 2. Здатність читати та виконувати креслення, аналізувати структурну схему будівель, знати роботу окремих типових елементів конструкцій та їх взаємодію.

СК 3. Здатність ефективно застосовувати сучасні будівельні матеріали, виробити конструкції під час проєктування та зведення об'єктів будівництва на основі їх технічних характеристик, властивостей і технології виготовлення.

СК 17. Здатність використовувати професійно-профільовані знання й практичні навички в галузі механіки, теплотехніки й термодинаміки, електротехніки та електроніки, магнетизму і оптики для дослідження технічних явищ і технологічних процесів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни формуються програмні результати навчання відповідно до **ОПП**:

РН 8. Знати нормативні документи в галузі будівництва, архітектури і управлінської діяльності та грамотно застосовувати їх під час вирішення задач будівництва та цивільної інженерії.

РН 9. Виконувати робочі креслення, читати та корегувати їх, розуміти роботу відповідних конструктивних елементів будівель, споруд та інженерних систем.

РН 13. Самостійно готувати і оформлювати типові складові технічної документації.

Очікуванні результати навчання:

Тема 1. Санітарно – гігієнічні та технологічні основи вентиляції

- демонструвати знання щодо вимог, які ставляться до систем вентиляції;

- вміти застосовувати розрахункові параметри зовнішнього та внутрішнього повітря при вирішенні практичних завдань.

Тема 2. Класифікація систем вентиляції

- вміти читати креслення, демонструвати знання в області використання вентиляційних систем;

- вміти застосовувати аварійні системи вентиляції та протидимовий захист.

Тема 3. Визначення повітрообміну в приміщенні

- демонструвати знання умов рециркуляції повітря;

- вміти виконувати розрахунок повітрообміну за нормативною кратністю.

Тема 4. Особливості вентиляції та конструктивного виконання

- демонструвати знання при виборі принципів схем вентиляції;

- демонструвати знання з організації вентиляції в житлових будівлях;

- демонструвати знання з організації вентиляції в громадських видовищних спорудах;

- демонструвати знання з організації вентиляції в громадських освітніх спорудах;

- демонструвати знання з організації вентиляції на підприємствах побутового обслуговування;

- вміти розраховувати та підбирати вентиляційне обладнання.

Тема 5. Очищення припливного повітря

- демонструвати знання з класифікації повітряних фільтрів;

- вміти розраховувати і підбирати повітряні фільтри.

Тема 6. Нагрівання та охолодження повітря

- демонструвати знання з кваліфікації для нагрівання повітря;

- вміти розраховувати та підбирати калорифери.

Тема 7. Аеродинамічний розрахунок вентиляційних систем

- демонструвати знання аеродинамічних положень вентиляційних систем;

- вміти застосовувати послідовність аеродинамічного розрахунку при вирішенні практичних завдань.

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Санітарно – гігієнічні та технологічні основи вентиляції

1.1 Вимоги, які ставляться до вентиляції. Основні шкідливі виділення і їх дія на організм людини

1.2 Розрахункові параметри зовнішнього та внутрішнього повітря

Тема 2. Класифікація систем вентиляції

2.1 Варіанти систем вентиляції, області їх використання. Задачі повітряного режиму

2.2 Системи аварійної вентиляції та протидимового захисту

Тема 3. Визначення повітрообміну в приміщенні

3.1 Загальні положення при визначенні повітрообміну

3.2 Умови застосування рециркуляції

3.3 Розрахунок повітрообміну за нормативною кратністю

Тема 4. Особливості вентиляції та конструктивного виконання

4.1 Загальні положення при виборі принципів схем вентиляції приміщень

4.2 Вентиляція житлових будівель

4.3 Вентиляція громадських видовищних споруд

4.4 Вентиляція громадських освітніх споруд

4.5 Вентиляція підприємств побутового обслуговування

4.6 Вентиляційні камери

Тема 5. Очищення припливного повітря

5.1 Загальні відомості

5.2 Повітряні фільтри

5.3 Розрахунок і вибір повітряних фільтрів

Тема 6. Нагрівання та охолодження повітря

6.1 Класифікація пристроїв для нагрівання повітря. Установка та компонування калориферів

6.2 Розрахунок та підбір калориферів. Попереджувальні заходи від замерзання калориферів

6.3 Повітроохолоджувачі

Тема 7. Аеродинамічний розрахунок вентиляційних систем

7.1 Загальні аеродинамічні положення вентиляційних систем

7.2 Послідовність аеродинамічного розрахунку систем вентиляції з механічним збудженням

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

4.1. Денна форма навчання

№ заняття	Назви тем	Кількість годин						Рекомендовані джерела інформації
		Денна форма навчання						
		усього	у тому числі					
лекції	практичні		лабораторні	семінарські	самостійна робота			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
4-й рік навчання, 7 семестр								
	Тема 1. Санітарно – гігієнічні та технологічні основи вентиляції	4	4	-	-	-	-	
1.	1.1. Вимоги, які ставляться до вентиляції. Основні шкідливі виділення і їх дія на організм людини	2	2	-	-	-	-	Зінич П.Л. “Вентиляція громадських будівель і споруд”, Русланов Г.В. “Опалення і вентиляція будинків”
2.	1.2. Розрахункові параметри зовнішнього та внутрішнього повітря	2	2	-	-	-	-	Зінич П.Л. “Вентиляція громадських будівель і споруд”, Русланов Г.В. “Опалення і вентиляція будинків”
	Тема 2. Класифікація систем вентиляції	4	2	-	-	-	2	
3.	2.1. Варіанти систем вентиляції, області їх використання. Задачі повітряного режиму будівлі	2	2	-	-	-	-	Зінич П.Л. “Вентиляція громадських будівель і споруд”, Русланов Г.В. “Опалення і вентиляція будинків”
	2.2. Системи аварійної вентиляції та	2	-	-	-	-	2	Зінич П.Л. “Вентиляція громадських

	протидимового захисту							будівель і споруд”, Русланов Г.В. “Опалення і вентиляція будинків”
	Тема 3. Визначення повітрообміну в приміщенні	6	6	-	-	-	-	
4.	3.1. Загальні положення при визначенні повітрообмінів	2	2	-	-	-	-	Зінич П.Л. “Вентиляція громадських будівель і споруд”, Русланов Г.В. “Опалення і вентиляція будинків”
5.	3.2. Умови застосування рециркуляції	2	2	-	-	-	-	Зінич П.Л. “Вентиляція громадських будівель і споруд”, Русланов Г.В. “Опалення і вентиляція будинків”
6.	3.3.Розрахунок повітрообміну за нормативною кратністю	2	2	-	-	-	-	Зінич П.Л. “Вентиляція громадських будівель і споруд”, Русланов Г.В. “Опалення і вентиляція будинків”
	Тема 4. Особливості вентиляції та конструктивного виконання	16	4	2	-	-	10	
7.	4.1.Загальні положення при виборі принципів схем вентиляції	4	2	-	-	-	2	Зінич П.Л. “Вентиляція громадських будівель і споруд”, Русланов Г.В. “Опалення і вентиляція будинків”
	4.2. Вентиляція житлових будівель	2	-	-	-	-	2	Зінич П.Л. “Вентиляція громадських будівель і споруд”, Русланов Г.В. “Опалення і вентиляція будинків”
	4.3.Вентиляція громадських видовищних споруд	2	-	-	-	-	2	Зінич П.Л. “Вентиляція громадських будівель і споруд”, Русланов Г.В. “Опалення і вентиляція будинків”
	4.4. Вентиляція громадських освітніх споруд	2	-	-	-	-	2	Зінич П.Л. “Вентиляція громадських будівель і споруд”,

								Русланов Г.В. “Опалення і вентиляція будинків”
	4.5. Вентиляція підприємств побутового обслуговування	2	-	-	-	-	2	Зінич П.Л. “Вентиляція громадських будівель і споруд”, Русланов Г.В. “Опалення і вентиляція будинків”
8.-9.	4.6. Вентиляційні камери	4	2	2	-	-	-	Зінич П.Л. “Вентиляція громадських будівель і споруд”, Русланов Г.В. “Опалення і вентиляція будинків”
	Тема 5. Очищення припливного повітря	12	4	2	-	-	6	
10.	5.1. Загальні відомості	4	2	-	-	-	2	Зінич П.Л. “Вентиляція громадських будівель і споруд”, Русланов Г.В. “Опалення і вентиляція будинків”
	5.2. Повітряні фільтри	2	-	-	-	-	2	Зінич П.Л. “Вентиляція громадських будівель і споруд”, Русланов Г.В. “Опалення і вентиляція будинків”
11.- 12.	5.3. Розрахунок і вибір повітряних фільтрів	6	2	2	-	-	2	Зінич П.Л. “Вентиляція громадських будівель і споруд”, Русланов Г.В. “Опалення і вентиляція будинків”
	Тема 6. Нагрівання та охолодження повітря	12	4	2	-	-	6	
13.	6.1. Класифікація пристроїв для нагрівання повітря. Установлення та компонування калориферів	4	2	-	-	-	2	Зінич П.Л. “Вентиляція громадських будівель і споруд”, Русланов Г.В. “Опалення і вентиляція будинків”
14.- 15.	6.2. Розрахунок та підбір калориферів. Попереджувальні заходи від замерзання калориферів	6	2	2	-	-	2	Зінич П.Л. “Вентиляція громадських будівель і споруд”, Русланов Г.В. “Опалення і вентиляція будинків”

	6.3. Повітроохолоджувачі	2	-	-	-	-	2	Зінич П.Л. “Вентиляція громадських будівель і споруд”, Русланов Г.В. “Опалення і вентиляція будинків”
	Тема 7. Аеродинамічний розрахунок вентиляційних систем	6	4	2	-	-	-	
16.	7.1. Загальні аеродинамічні положення вентиляційних систем	2	2	-	-	-	-	Зінич П.Л. “Вентиляція громадських будівель і споруд”, Русланов Г.В. “Опалення і вентиляція будинків”
17-18.	7.2. Послідовність аеродинамічного розрахунку систем вентиляції з механічним збудженням	4	2	2	-	-	-	Зінич П.Л. “Вентиляція громадських будівель і споруд”, Русланов Г.В. “Опалення і вентиляція будинків”
	Всього годин за VII семестр	60	28	8	-	-	24	

5. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

1. Класифікація систем вентиляції.
2. Основні відмінності природної та механічної вентиляції.
3. Види систем кондиціонування та їх призначення.
4. Нормативні документи, що регламентують проектування та експлуатацію систем вентиляції та кондиціонування.
5. Параметри мікроклімату та їх вплив на людину.
6. Методи визначення необхідного повітрообміну в приміщеннях.
7. Санітарно-гігієнічні вимоги до повітряного середовища.
8. Поняття про повітряний баланс будівлі.
9. Основні принципи роботи природної вентиляції.
10. Канальна та безканальна природна вентиляція.
11. Фактори, що впливають на ефективність природної вентиляції.
12. Припливно-витяжні шахти: конструкція та призначення.
13. Призначення та види механічної вентиляції.
14. Основні елементи вентиляційних систем (вентилятори, повітроводи, фільтри).
15. Аеродинамічні основи руху повітря в каналах.
16. Методи регулювання витрати повітря в системах вентиляції.
17. Поняття про кондиціонування повітря.
18. Параметри комфортного кондиціонування.
19. Типи кондиціонерів (центральні, місцеві, мобільні) та сфери їх застосування.
20. Схеми систем кондиціонування повітря.
21. Холодоагенти: види, властивості, екологічні вимоги.
22. Методи розрахунку тепловиділень у приміщенні.
23. Визначення кратності повітрообміну.
24. Вибір та розрахунок вентиляційного обладнання.
25. Складання аеродинамічного розрахунку вентиляційної мережі.
26. Методи контролю ефективності вентиляційних систем.
27. Правила технічного обслуговування кондиціонерів.

28. Причини та наслідки недостатнього повітрообміну.
29. Вимоги техніки безпеки при експлуатації вентиляційних систем.
30. Енергозбереження у системах вентиляції та кондиціонування.

6. ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ ТА МЕТОДИ ДІАГНОСТИКИ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Технології навчання:

- словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо);
- практичний метод (лабораторні та практичні заняття, виконання курсової роботи (проєкту);
- наочний метод (метод ілюстрацій і метод демонстрацій);
- робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, рецензування, складання реферату);
- відеометод у сполученні з новітніми інформаційними технологіями та комп'ютерними засобами навчання (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо);
- самостійна робота (розв'язання завдань);
- індивідуальна робота.

Методи оцінювання:

- усне або письмове опитування;
- колоквіум;
- тестування;
- командні проєкти;
- презентації результатів виконаних завдань та прикладних досліджень;
- презентації та виступи на науково - прикладних заходах;
- захист практичних і лабораторних робіт;
- залік.

7. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

7.1. Шкала оцінювання результатів навчання за національною системою:

Національна шкала	Теоретична підготовка	Практичні уміння та навички
«Відмінно»	Здобувач освіти має глибокі, систематичні знання конструктивних особливостей, методів розрахунку, проектування і експлуатації систем вентиляції та кондиціонування приміщень будівель різного призначення. Студент використовує здобуті знання для прийняття правильного технічного рішення при виборі системи вентиляції та кондиціонування, проведення аналізу і регулювання її роботи з метою підтримки нормативних параметрів мікроклімату. Відповідь студента повинна бути грамотна та обгрунтована, він вільно і впевнено володіє навчальним матеріалом	Здобувач освіти самостійно за допомогою нормативно-довідкової літератури приймає технічні рішення щодо розрахунку вентиляційних систем та підбору необхідного обладнання. При виконанні практичних завдань студент дотримується усіх вимог, передбачених програмою курсу, його дії вирізняються раціональністю, вмінням оцінювати помилки й аналізувати результати
«Добре»	Здобувач освіти демонструє володіння навчальним матеріалом, на питання відповідає правильно, але потребує уточнень окремих положень при виборі систем вентиляції та кондиціонування будівель різного призначення; обрані схеми та формули мають не принципові помилки, відсутня необхідна деталізація. Відповідь студента логічна, але розуміння не є узагальненим	Здобувач освіти самостійно за допомогою нормативно-довідкової літератури приймає технічні рішення щодо розрахунку вентиляційних систем та підбору необхідного обладнання, але не завжди здатний провести аналіз і узагальнення результату, обрані схеми та формули мають не принципові помилки, які не впливають на загальну якість виконання робіт
«Задовільно»	Здобувач освіти відтворює основні поняття і визначення з курсу «Вентиляція та кондиціонування», але під час відповіді припускається неточностей і помилок. Студент демонструє часткове володіння матеріалом, не може дати пояснення щодо прийнятого рішення технічного рішення вентиляції та кондиціонування, його відповідь не повністю розкриває суть питання	Здобувач освіти може за зразком виконати розрахунки вентиляційних систем та підібрати необхідне обладнання, але не спроможний самостійно прийняти технічне рішення і його обгрунтування. Може робити висновки, але не розуміє достатньою мірою мету роботи
«Незадовільно»	Відповідь здобувача при відтворенні матеріалу з помітними помилками, він важко розуміє або зовсім не розуміє значення поставлених питань з курсу «Вентиляція та кондиціонування». Студент знайомий лише з деякими поняттями та визначеннями курсу	Здобувач освіти не може самостійно прийняти технічне рішення щодо вибору системи вентиляції та кондиціонування і виконати необхідні розрахунки, але знає умовні позначення та вміє розрізняти основні поняття

7.2. Шкала оцінювання результатів навчання за системою ЄКТС:

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
90-100	відмінно	A	Відмінно (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)
82-89	добре	B	Дуже добре (вище середнього рівня з кількома помилками)
74-81		C	Добре (в цілому правильне виконання з певною кількістю недоліків)
64-73	задовільно	D	Задовільно (непогано, але зі значною кількістю недоліків)
60-63		E	Достатньо (виконання задовольняє мінімальним критеріям)
35-59	незадовільно	FX	Незадовільно (з можливістю повторного складання)
1-34		F	Незадовільно (з обов'язковим повторним вивченням дисципліни)

8. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основні джерела інформації:

1. Г.В. Русланов «Опалення і вентиляція будинків»;
2. Р.В. Щекін «Теплопостачання і вентиляція»;
3. Зінич П.Л. «Вентиляція громадських будівель і споруд»;
4. Довбуш О.М. «Системи обігрівання і вентиляції»;
5. Зінич П.Л. «Основи аеродинамічного розрахунку».
6. Довгалюк В.Б., Голубенков В.М., Голобородько М.О. Методичні вказівки «Вихідні дані до курсового проекту «Вентиляція громадської будівлі». – Київ: КНУБА, 2012. – 73 с.
7. Довгалюк В.Б. Аеродинаміка вентиляції: Навч. посібник. – Київ : Укреліотех, 2015. – 366с. 5. Зінич П. Л. Вентиляція громадських будівель і споруд: Конспект лекцій. – Київ: КНУБА, 2001. – 227с.
8. Зінич П. Л. Вентиляція громадських будівель: навч. посібник для студ. вищ. навч. закл.. – Київ : КНУБА, 2002. – 255с.
9. Корбут В.П., Ткачук А.Я. Вентиляція, експериментальні дослідження. Навчальний посібник. - Київ: ВО, НМК, 1992.
10. ДБН В.2.5-67:2013. Опалення, вентиляція та кондиціонування. – Чинні від 01.01.2014. – Київ: Укрархбудінформ, 2013. – V, 141 с. 18. ДБН В.2.2-9:2018. Громадські будинки та споруди. – Чинні від 01.06.2019. – Київ: Мінрегіонбул України, 2019. – 49 с.

Допоміжні джерела інформації:

1. Ананьев В.А. и др. Системы вентиляции и кондиционирования. Теория и практика.- М.: ЗАО «Интердиалект», 2003. - 416 с.
2. Отопление и вентиляция. ч.2. Вентиляция // Под ред. В.Н. Богословского.- М.: Стройиздат, 1976. - 440 с.
3. Беккер. Системы вентиляции. Техносфера, Евроклимат, 2005.-232 с.
4. Жуковський С.С., Возняк О.Т., Омельчук О.В. Гігієна мікроклімату приміщень. Навчальний посібник. - Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2005.-88 с.

5. ДСН 3.3.6.042-99. Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень.- К., 2000.- 15 с.

6. Боженко М. Ф. Системи опалення, вентиляції та кондиціонування повітря: навчальний посібник. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. 380 с.

7. Джеджула В. В. Вентиляція та кондиціонування повітря громадських об'єктів: Навчальний посібник. Вінниця: ВНТУ, 2021. 71 с.

8. Ярушовець Р. Гідравліка – серце водяного опалення. Навчальний посібник. Відень: Herz Armaturen Ges.m.b.H., 2022 р. 316 с.

9. Нимич Г. В. Сучасні системи вентиляції і кондиціонування повітря. К. : Вид.буд. "Аванпост-Прим", 2003. 630с.

10. Алексахін О.О., Панчук О.В. Теплогазопостачання і вентиляція. Вибрані задачі: Навч. посібник. Харків: УкрДУЗТ, 2017. 230 с.

11. Дубровська В.В, Шкляр В.І. Визначення теплового навантаження будівель та вибір системи тепlopостачання [Текст]: навч. посіб. К.: НТУУ «КПІ», 2011. 116 с.

12. ДБН В.2.2-9-2018. Громадські будинки та споруди / Держбуд України. Київ: Укрархбудінформ, 2019. 43 с.

13. ДБН В.2.05-67:2013. Опалення, вентиляція та кондиціонування. Мінрегіонбуд України, 2013. 141 с.

14. Любарець О.П., Зайцев О.М., Любарець В.О. Проектування систем водяного опалення: посібник для проєктувальників, інженерів і студентів технічних ВНЗів. Відень-Київ: ГЕРЦ Арматурен Г.м.б.Х, 2010.

Інформаційні ресурси:

- a. <http://www.rada.gov.ua> – Офіційний портал Верховної Ради України
- b. <https://dsp.gov.ua> - Офіційний сайт Державної служби України з питань праці.
- c. <http://www.mon.gov.ua> - Офіційний сайт Міністерства освіти і науки України.
- d. <http://www.mns.gov.ua> - Офіційний сайт Міністерства надзвичайних ситуацій України.

е. <http://www.nau.ua> - Інформаційно-пошукова правова система «Нормативні акти України (НАУ)».

9.ЗМІНИ ТА ДОПОВНЕННЯ

Навчальний рік	Зміст внесених змін та доповнень	Номер протоколу засідання циклової комісії	Підпис голови циклової комісії