

КИЇВСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ АРХІТЕКТУРИ, БУДІВНИЦТВА ТА УПРАВЛІННЯ

Циклова комісія Інженерно-технічних систем та устаткування

(Назва циклової комісії)

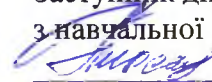
Відділення Будівельне

(Назва відділення)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора

з навчальної роботи

 **Тетяна КОСА**

«30» 08 2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ЕКСПЛУАТАЦІЯ ІНЖЕНЕРНИХ МЕРЕЖ

(Назва навчальної дисципліни)

Галузь знань **19 Архітектура та будівництво**

Спеціальність **192 Будівництво та цивільна інженерія**

Освітньо – професійна програма **«Монтаж і обслуговування внутрішніх санітарно - технічних систем та вентиляції»**

Освітньо кваліфікаційний рівень **фаховий молодший бакалавр**

Робоча програма навчальної дисципліни «Експлуатація інженерних мереж» для здобувачів фахової передвищої освіти освітньо-професійного ступеня фаховий молодший бакалавр.

Галузь знань 19 Архітектура та будівництво

Спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія

Освітньо-професійна програма Монтаж і обслуговування внутрішніх санітарно-технічних систем та вентиляції

Робочу програму навчальної дисципліни уклали: Ємельяненко Олександр Романович, викладач спеціальних дисциплін.

Робоча програма навчальної дисципліни «Експлуатація інженерних мереж»:

Розглянуто та схвалено на засіданні циклової комісії Інженерно-технічних систем та устаткування

Протокол № 2 від «27» 08 2025 року

Голова циклової комісії  **Наталія СОБКОВИЧ**

Погоджено

Гарантом освітньо – професійної програми  **Наталія СОБКОВИЧ**

«28» 08 2025 року

Розглянуто

Методистом коледжу  **Ірина ТИМОШЕНКО**

«28» серпня 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	Експлуатація інженерних мереж
Статус	Вибіркова компонента освітньо-професійної програми
Форма навчання	денна/заочна
Мова викладання	українська
Кількість кредитів ЄКТС/ годин	3/90 3/90
Індивідуальне завдання (курсний проект, курсова робота)	(не передбачено)
Форма контролю	<u>залік</u>

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення навчальної дисципліни «Експлуатація інженерних мереж» є засвоєння студентами знань і умінь в питаннях основними відомостями про влаштування, експлуатацію інженерних систем житлових та громадських будинків.

Завдання навчальної дисципліни «Експлуатація інженерних мереж» полягає в формуванні знань відповідно до вимог освітньо-професійної програми, освітньо-кваліфікаційної характеристики та вимог сучасного виробництва до його умінь та здатностей з професійних дисциплін.

Процес вивчення дисципліни спрямований на формування елементів наступних **компетентностей**:

ЗК 4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

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

СК 7. Розуміння технологічних процесів під час зведення, опорядження, експлуатації, ремонту та реконструкції інженерних мереж з дотриманням вимог охорони праці та охорони навколишнього середовища.

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

РН 7. Аналізувати можливі ризики, виявляти чинники впливу для запобігання нещасним випадкам та аваріям на об'єктах будівництва; володіти основними методами захисту навколишнього середовища від можливих наслідків виробничої діяльності.

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 14. Самостійно складати та аналізувати елементи проектнотехнологічної та кошторисно-договірної документації, виконувати техніко-економічне обґрунтування, оцінювати економічні ризики під час проектування, монтажу, ремонту і експлуатації інженерних систем.

РН 19. Розраховувати, конструювати, проектувати, експлуатувати, ремонтувати, налагоджувати типові обладнання для систем опалення, вентиляції, водопостачання та водовідведення.

РН 21. Застосовувати основні правила експлуатації будівель, правила обстеження технічного стану будівель.

Очікувані результати навчання:

Тема 1. Холодне водопостачання будинків та окремих споруд

- Ідентифікувати типи систем холодного водопостачання та пояснювати їх призначення.
- Обґрунтовувати вибір системи внутрішнього водопостачання залежно від функціонального призначення будівлі.
- Визначати норми господарсько-питного водоспоживання.
- Описувати конструкції та матеріали трубопроводів, арматури та обладнання, що використовуються у внутрішніх мережах.

- Розробляти схему прокладання внутрішнього водопроводу, враховуючи протипожежні вимоги.
- Здійснювати наладку та пуск систем холодного водопостачання, дотримуючись технічних регламентів.

Тема 2. Системи гарячого водопостачання будинків

- Розрізняти місцеві та централізовані системи гарячого водопостачання, пояснювати їх переваги та недоліки.
- Аналізувати схеми гарячого водопостачання для різних типів будівель.
- Визначати питоме водоспоживання гарячої води та обґрунтовувати вибір джерела тепла.
- Описувати конструкції пристроїв для нагрівання води та принципи їх роботи.
- Здійснювати пуск і наладку водонагрівального обладнання, включаючи дахові котельні.

Тема 3. Внутрішня каналізація

- Складати схему внутрішньої каналізаційної мережі з урахуванням типу будівлі та санітарних приладів.
- Описувати конструкції труб, фасонних частин та приймачів стічних вод.
- Обґрунтовувати вибір місцевих установок для очищення та перекачування стічних вод.
- Здійснювати наладку та пуск систем внутрішньої каналізації, враховуючи вимоги екологічної безпеки.

Тема 4. Системи опалення будинків

- Аналізувати мікроклімат приміщень та визначати вимоги до систем опалення.
- Класифікувати системи опалення та пояснювати принципи їх роботи.

Тема 5. Системи вентиляції та кондиціонування повітря

- Класифікувати припливні та витяжні системи вентиляції, обґрунтовувати вибір схеми.
- Описувати конструкції вентиляційних каналів, повітропроводів та пристроїв, що забезпечують повітрообмін.
- Аналізувати особливості вентиляції багатоповерхових будівель та розробляти відповідні рішення.

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Холодне водопостачання будинків та окремих споруд.

Системи водопостачання будинків. Господарсько-питні системи водопостачання. Виробничі водопроводи. Вибір системи внутрішнього водопостачання. Матеріали та обладнання внутрішніх водопроводів. Арматура. Норми господарсько - питного водоспоживання в населених пунктах. Питомі витрати води. Вибір місць прокладання мереж внутрішнього водопроводу. Протипожежне водопостачання. Наладка систем внутрішніх водопроводів. Пуск систем холодного водопостачання.

Тема 2. Системи гарячого водопостачання будинків.

Місцеві системи. Централізовані системи. Схеми гарячого водопостачання. Гаряче водопостачання малоповерхових житлових будинків. Питоме водоспоживання. Пристрої для нагрівання води. Конструкції пристроїв для нагрівання води. Пуск і наладка пристроїв для нагрівання води. Схема підключення котельні. Дахові котельні.

Тема 3. Внутрішня каналізація.

Схема внутрішньої каналізації. Приймачі стічних вод. Труби та фасонні частини. Внутрішня каналізаційна мережа. Фасонні каналізаційні частини. Місцеві установки для очищення та перекачування стічних вод. Наладка систем внутрішньої каналізації. Пуск систем внутрішньої каналізації.

Тема 4. Системи опалення будинків.

Основні відомості про мікроклімат приміщень. Система опалення. Теплотехнічний розрахунок огорожень. Тепловий режим будинків. Основні елементи системи опалення. Класифікація систем опалення. Класифікація систем водяного опалення. Схема системи водяного опалення. Наладка та пуск системи водяного опалення. Види і конструкції опалювальних приладів. Розрахунок опалювальних приладів.

Тема 5. Системи вентиляції та кондиціонування повітря.

Задачі вентиляції. Вимоги до вентиляції. Схеми припливних та витяжних систем вентиляції. Принципи організації вентиляції. Призначення вентиляції. Конструкції вентиляційних каналів і повітропроводів. Вентиляція багатоповерхових будівель. Припливні та витяжні пристрої вентиляційних систем.

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	
IV Рік навчання, VII семестр									
	Тема 1. Холодне водопостачання будинків та окремих споруд.	4	4	-	-	-			(О.1) с 10-32
1	1.1. Системи та схеми внутрішніх водопроводів.	2	2	-	-	-	-		(О.1) с 10-21
2	1.3. Питоме водопостачання.	2	2	-	-	-	-		(О.1) с 22-32
	Тема 2. Системи гарячого водопостачання будинків.	12	6	-	-	-	6		(О.1) с 34-58
3,4	2.1. Системи гарячого водопостачання.	4	2	-	-	-	2		ДБН В.2.5-64:2012«Водопостачання»
5	2.2. Місцеві установки для нагрівання води.	4	2	-	-	-	2		(О.1) с 34-42
6	2.3. Автономні установки гарячого водопостачання.	4	2	-	-	-	2		(О.1) с 45-56

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Тема 3. Внутрішня каналізація.	12	6	-	-	2	4	(О.2) с 82-100
7,8	3.1. Системи та основні елементи внутрішньої каналізації.	6	2	-	-	2	2	(О.2) с 82-93
9	3.2. Каналізаційні мережі.	2	2	-	-	-	-	ДБН В.2.5-75:2013 «Каналізація»
10	3.3. Наладка, пуск систем внутрішньої каналізації.	4	2	-	-	-	2	ДБН В.2.5-75:2013 «Каналізація»
	Тема 4. Системи опалення будинків.	18	8	-	-	2	8	(О.4) с 21-63
11	4.1. Мікроклімат приміщень.	4	2	-	-	-	2	(О.4) с 21-42
12	4.2. Класифікація систем опалення.	4	2	-	-	2	-	ДБН В.2.5-67:2013 «Опалення, вентиляція та кондиціонування»
13	4.3. Системи водяного опалення.	6	2	-	-	-	4	ДБН В.2.5-67:2013 «Опалення, вентиляція та кондиціонування»
14	4.4. Опалювальні прилади.	4	2	-	-	-	2	(О.4) с 43-60
	Тема 5. Системи вентиляції та кондиціонування повітря.	14	8	-	-	-	6	(О.3) с 45-73
15	5.1. Системи вентиляції та кондиціонування повітря, їх класифікація.	4	2	-	-	-	2	ДБН В.2.5-67:2013 «Опалення, вентиляція та кондиціонування»
16	5.2. Системи вентиляції житлових та громадських споруд.	4	2	-	-	-	2	ДБН В.2.5-67:2013 «Опалення, вентиляція та кондиціонування»
17	5.3. Конструктивні елементи вентиляційних систем.	4	2	-	-	-	2	(О.3) с 45-59
18	5.4. Основне вентиляційне обладнання. 5.5. Підсумкове заняття.	2	2	-	-	-	-	(О.3) с 60-73
	Разом	90	32	-	-	4	54	

4.2. Заочна форма навчання

№ заняття	Назви тем	Кількість годин						Рекомендовані джерела інформації	
		Заочна форма навчання							
		усього	у тому числі						
			лекції	практичні	лабораторні	семінарські	самостійна робота		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
II Рік навчання, IV семестр									
	Тема 1. Холодне водопостачання будинків та окремих споруд.	10	2	-	-	-	8	(O.1) с 10-32	
1	1.1. Системи та схеми внутрішніх водопроводів.	6	2	-	-	-	4	(O.1) с 10-21	
	1.3. Питоме водопостачання.	4	-	-	-	-	4	(O.1) с 22-32	
	Тема 2. Системи гарячого водопостачання будинків.	16	4	-	-	-	12	(O.1) с 34-58	
	2.1. Системи гарячого водопостачання.	4	2	-	-	-	2	ДБН В.2.5-64:2012«Водопостачання»	
2	2.2. Місцеві установки для нагрівання води.	8	2	-	-	-	6		(O.1) с 34-42
	2.3. Автономні установки гарячого водопостачання.	4	-	-	-	-	4	(O.1) с 45-56	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Тема 3. Внутрішня каналізація.	16	4	-	-	-	12	(О.2) с 82-100
	3.1. Системи та основні елементи внутрішньої каналізації.	6	2	-	-	-	4	(О.2) с 82-93
3	3.2. Каналізаційні мережі.	6	2	-	-	-	4	ДБН В.2.5-75:2013 «Каналізація»
	3.3. Наладка, пуск систем внутрішньої каналізації.	4	-	-	-	-	4	ДБН В.2.5-75:2013 «Каналізація»
	Тема 4. Системи опалення будинків.	26	2	-	-	-	24	(О.4) с 21-63
	4.1. Мікроклімат приміщень.	4	-	-	-	-	4	(О.4) с 21-42
4	4.2. Класифікація систем опалення.	8	2	-	-	-	6	ДБН В.2.5-67:2013 «Опалення, вентиляція та кондиціонування»
	4.3. Системи водяного опалення.	6	-	-	-	-	6	ДБН В.2.5-67:2013 «Опалення, вентиляція та кондиціонування»
	4.4. Опалювальні прилади.	8	-	-	-	-	8	(О.4) с 43-60
	Тема 5. Системи вентиляції та кондиціонування повітря.	22	4	2	-	-	16	(О.3) с 45-73
	5.1. Системи вентиляції та кондиціонування повітря, їх класифікація.	4	2	-	-	-	2	ДБН В.2.5-67:2013 «Опалення, вентиляція та кондиціонування»
5	5.2. Системи вентиляції житлових та громадських споруд.	8	2	-	-	-	6	ДБН В.2.5-67:2013 «Опалення, вентиляція та кондиціонування»
	5.3. Конструктивні елементи вентиляційних систем.	4	-	-	-	-	4	(О.3) с 45-59
	5.4. Основне вентиляційне обладнання.	6	-	2	-	-	4	(О.3) с 60-73
	5.5. Підсумкове заняття.							
	Разом	90	14	2	-	-	78	

5. ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ ТА МЕТОДИ ДІАГНОСТИКИ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Технології навчання:

- словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо);
- наочний метод (метод ілюстрацій і метод демонстрацій);
- робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, рецензування, складання реферату);
- самостійна робота (розв'язання завдань);
- індивідуальна робота.

Методи оцінювання:

- усне або письмове опитування;
- тестування;
- залік.

5. Перелік питань для оцінювання результатів навчання

1. У чому полягає різниця між господарсько-питними та виробничими водопроводами?
2. За якими критеріями здійснюється вибір системи внутрішнього водопостачання?
3. Які матеріали використовуються для прокладання внутрішніх водопроводів?
4. Які типи арматури застосовуються у системах холодного водопостачання?
5. Які норми господарсько-питного водоспоживання діють для населених пунктів?
6. Як визначаються питомі витрати води для різних типів будівель?
7. Які вимоги до вибору місць прокладання внутрішніх водопровідних мереж?
8. У чому полягає наладка систем внутрішнього водопроводу?
9. Які етапи включає пуск систем холодного водопостачання?
10. Які переваги та недоліки мають місцеві системи гарячого водопостачання?
11. Які схеми гарячого водопостачання застосовуються у малоповерхових житлових будинках?
12. Як визначається питоме водоспоживання гарячої води?
13. Які типи пристроїв для нагрівання води використовуються в будівлях?
14. Які конструктивні особливості мають водонагрівальні установки?
15. Які етапи включає пуск і наладка пристроїв для нагрівання води?
16. Які особливості мають дахові котельні?
17. Які елементи входять до схеми внутрішньої каналізації?
18. Які типи приймачів стічних вод застосовуються у будівлях?
19. Які функції виконують фасонні каналізаційні частини?
20. Які типи місцевих установок для очищення та перекачування стічних вод існують?
21. Які етапи включає пуск систем внутрішньої каналізації?
22. Які параметри мікроклімату враховуються при проєктуванні систем опалення?
23. Які основні елементи входять до складу системи опалення?
24. У чому полягає класифікація систем опалення?
25. Які особливості мають системи водяного опалення?
26. Які етапи включає наладка та пуск системи водяного опалення?
27. Які види опалювальних приладів застосовуються у житлових будівлях?
28. Які критерії враховуються при виборі конструкції опалювальних приладів?
29. Які основні задачі виконує вентиляція у будівлях?
30. Які вимоги висуваються до систем вентиляції?
31. Які схеми припливних та витяжних систем вентиляції застосовуються?
32. Які принципи організації вентиляції в житлових і громадських спорудах?
33. Які конструкції вентиляційних каналів і повітропроводів використовуються?
34. Які типи припливних та витяжних пристроїв застосовуються у вентиляційних системах?

7. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

7.1 Шкала оцінювання результатів навчання за національною системою:

Національна шкала	Теоретична підготовка	Практичні уміння та навички
«Відмінно»	Глибоко розуміє принципи роботи систем водопостачання, каналізації, опалення, вентиляції. Вміє аналізувати, порівнювати та обґрунтовувати вибір технічних рішень.	Здобувач фахової передвищої освіти самостійно виконує перевірку працездатності інженерних систем, проводить наладку режимів роботи, виявляє та усуває типові несправності. Впевнено застосовує нормативну документацію. веде технічні журнали, складає акти огляду та експлуатації. Робота точна, системна, демонструє високий рівень професійної підготовки.
«Добре»	Добре орієнтується в типах систем, матеріалах, схемах. Може пояснити вибір рішень, але допускає незначні неточності.	Здобувач виконує обслуговування систем з незначною допомогою викладача, орієнтується в типових несправностях, коректно користується технічною документацією. Допускає окремі неточності, але загалом демонструє стійкі практичні навички.
«Задовільно»	Має загальне уявлення про системи, але не завжди може обґрунтувати вибір. Плутанина в термінах або класифікаціях.	Здобувач виконує завдання лише за інструкцією або під керівництвом, має труднощі з самостійним аналізом стану систем, не завжди правильно оформлює документацію. Робота виконана частково або з помилками, потребує допрацювання.
«Незадовільно»	Не засвоїв базові поняття. Не розуміє структуру систем, їх призначення та принципи роботи.	Здобувач не здатен виконати обслуговування систем навіть за зразком, не володіє базовими навичками перевірки, наладки чи ведення документації. Робота не відповідає вимогам, відсутнє розуміння суті завдання.

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. Методичні вказівки з розроблення схем оптимізації роботи систем централізованого водопостачання та водовідведення. Наказ Міністерства з питань житлово-комунального господарства України 23.12.2010 N 476.
2. Реконструкція і інтенсифікація споруд водопостачання та водовідведення:/ О. А. Василенко, П. О. Грабовський, Г. М. Ларкіна та ін.: Навчальний посібник.-ІВНВКП «Укртеліотех», 2010.-272 с.
3. Реконструкція систем водопостачання та водовідведення/ Л. Ф. Долина, П. Б. Машихіна, В. А. Козачина.: Монографія: –Дніпро: Журфонд, 2021. –220с.
4. Ткачук О. А. Міські інженерні мережі. Навч. посібник. –Рівне: НУВГП. 2015.-412 с.

Допоміжні джерела інформації:

1. Правила технічної експлуатації систем водопостачання та водовідведення Наказ Держжитлокомунгоспу України 05.07.95 №30
2. ДБН В.2.5-74:2013 Зовнішні мережі та споруди.
3. ДБН В.2.5-75:2013 Каналізація.
4. Закон України "Про житлово-комунальні послуги" (1875-15)
5. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 Будівельна кліматологія. - Київ: Мінрегіонбуд України, 2011 - 123 с.
6. ДБН В.2.6-31:2006 Теплова ізоляція будівель. Київ, 2006
7. ДБН В.2.5-67:2013 Опалення, вентиляція і кондиціонування. - Київ: Мінрегіонбуд України, 2013 - 141 с

8. Інформаційні ресурси:

1. https://e-construction.gov.ua/laws/doc_type=2 - Державні будівельні норми
2. <https://eprints.kname.edu.ua/59103/1/2019> - навчальний посібник «Технічна експлуатація інженерних систем О.В.Якименко, Н.Г.Морковська 2021р.

9. ЗМІНИ ТА ДОПОВНЕННЯ

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

