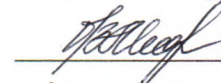


Коломийський індустріально-педагогічний фаховий коледж

Циклова комісія будівельних дисциплін

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

**Заступник директора з
навчальної роботи**


Мороз О.В.

«04» 09 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНІЧНЕ ОБЛАДНАННЯ
БУДІВЕЛЬ**

для студентів освітньо-професійного ступеня «Фаховий молодший бакалавр»

за освітньо-професійною програмою «Будівництво та експлуатація будівель і споруд.»

за спеціальністю 015.31 «Професійна освіта. Будівництво та зварювання»

за галуззю знань 01 «Освіта/Педагогіка»

Коломия 2024


Робоча програма навчальної дисципліни ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНІЧНЕ
ОБЛАДНАННЯ БУДІВЕЛЬ для студентів освітньо-професійного ступеня
«Фаховий молодший бакалавр» за освітньо- професійною програмою
«Будівництво та експлуатація будівель і споруд» за спеціальністю 015.31
«Професійна освіта. Будівництво та зварювання» за галуззю знань 01
Освіта/Педагогіка 2024 р. – 15 с.

Розробники: **1. Захарук О.В.**, викладач вищої категорії
2. Захарук П.В., викладач вищої категорії

Робоча програма затверджена на засіданні циклової комісії будівельних
дисциплін

Протокол від 03.09.2024р. №1

Голова циклової комісії



(підпис)

(прізвище та ініціали)

«03» вересня 2024 року

_____, 20__ рік

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників		Характеристика навчальної дисципліни	
		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
		3 семестр	3 семестр
Загальний обсяг навчальної дисципліни	кредитів ЄКТС	2	
	годин	60	
Загальна кількість аудиторних годин		34	18
з т.ч.:- лекції		24	12
- практичні		10	6
- семінарські		-	-
- лабораторні		-	-
- консультації		-	15
Самостійна робота, год.		26	42
Курсова робота/проект		-	
Форма підсумкового контролю		залік	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна «Інженерно-технічне обладнання будівель» спрямована на формування ерудованої, різнобічно розвинутої особистості, здатної використовувати весь спектр набутих компетентностей для досягнення успіху в конкурентному середовищі. Набуті в процесі вивчення дисципліни компетентності підвищують конкурентоспроможність молодих фахівців на ринку праці.

Мета вивчення дисципліни: формування компетентностей обґрунтовано робити вибір та розрахунки основних сантехнічних систем і схем вентиляції, газопостачання, водопостачання та водовідведення, а також засвоїти принципи проектування санітарно-технічних мереж будівель і споруд різного призначення, з метою надійної та безпечної експлуатації інженерних мереж запроектованих будівельних конструкцій.

Завдання дисципліни: набуття здобувачами фахової перед вищої освіти необхідних знань сучасних інженерних мереж і практичних навичок їх використання:

- вивчення систем водопостачання, водовідведення, опалення, вентиляції, кондиціонування, газопостачання та електропостачання;
- аналіз функціонування різних систем та їх елементів у будівлях;
- ознайомлення з державними стандартами та будівельними нормами, що регламентують проектування та експлуатацію інженерних систем;
- засвоєння технологій встановлення, налаштування та обслуговування інженерних систем у будівлях;
- вивчення сучасних енергоефективних технологій та їх впровадження в інженерних системах будівель;
- формування вмінь аналізувати та вирішувати практичні завдання, пов'язані з інженерним обладнанням будівель.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:

- класифікацію та характеристики інженерного обладнання будівель і споруд;
- основні положення та вимоги державних стандартів до інженерних систем будівель та споруд;
- функціонування систем опалення, вентиляції, водопостачання, каналізації, електропостачання та інших інженерних мереж;

вміти:

- правильно вибирати та використовувати інженерні мережі, опираючись на конкретні умови експлуатації;
- самостійно аналізувати роботу інженерних систем та приймати ефективні рішення щодо їх удосконалення або ремонту;
- використовувати теоретичні знання у практичних ситуаціях, пов'язаних з інженерним обладнанням будівель;
- володіти раціональними прийомами пошуку та використання науково-технічної інформації з експлуатації інженерних мереж.

Професійні компетентності стандарту фахової передвищої освіти за спеціальністю 015.31 «Професійна освіта. Будівництво та зварювання»

**(затвердженого наказом МОН України №802 від 13.07.2021 року),
набуття яких забезпечується вивченням навчальної дисципліни**

«Інженерно-технічне обладнання будівель»

Код компетентності	Назва компетентності
ЗК 08	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
СК 07	Здатність використовувати в професійній діяльності основні положення, методи, принципи фундаментальних та прикладних наук у галузі будівництва і зварювання.
СК 08	Здатність експлуатувати виробниче устаткування та здійснювати технологічний процес у галузі будівництва.
СК 09	Здатність розв'язувати типові спеціалізовані задачі, пов'язані із виконанням необхідних розрахунків, конструюванням технічних об'єктів у галузі будівництва.
СК 10	Здатність здійснювати професійну діяльність відповідно до вимог екологічної безпеки, безпеки життєдіяльності та охорони і гігієни праці.
СК 14	Здатність організовувати та регулювати технологічні процеси, пов'язані з виконанням будівельно-монтажних робіт на будівельних майданчиках.

Очікувані результати навчання

PH 12	Знати основи і розуміти принципи функціонування виробничого устаткування галузі будівництва і зварювання.
PH 16	Розв'язувати типові спеціалізовані задачі, пов'язані з виконанням необхідних розрахунків, конструюванням технічних об'єктів галузі будівництва і зварювання.
PH 20	Організовувати та регулювати технологічні процеси, пов'язані з виконанням будівельно-монтажних робіт на будівельних майданчиках. Визначати причини появи дефектів та руйнувань в конструкціях будівель і споруд, виявляти та усувати причини порушення технології ведення робіт.

3. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Опалення. Основи будівельної теплофізики

- Основи будівельної теплотехніки.
- Класифікація систем опалення.
- Системи водяного опалення.
- Системи парового опалення.
- Системи повітряного опалення.
- Комбіновані системи опалення.
- Основне устаткування систем опалення.

Тема 2. Вентиляція та кондиціонування

- Основи розрахунку систем вентиляції та кондиціонування.
- Визначення кількості шкідливостей, що надходять у приміщення.
- Системи вентиляції.
- Системи кондиціонування.
- Основне устаткування систем вентиляції та кондиціонування.

Тема 3. Водопостачання та каналізація

- Системи холодного водопостачання.
- Системи гарячого водопостачання.
- Основне устаткування систем холодного і гарячого водопостачання.
- Системи внутрішньої каналізації.
- Основне устаткування систем каналізації.

Тема 4. Системи електрозабезпечення

- Основні елементи системи електрозабезпечення будівель.

- Блискавкозахист будівель.
- Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії.

Тема 5. Газопостачання будівель.

- Класифікація та характеристики газів.
- Системи газопостачання.
- Проектування систем газопостачання.
- Монтаж і експлуатація газових систем.

Тема 6. Експлуатація інженерних систем будівель.

- Обслуговування і ремонт інженерних систем.
- Система автоматичного регулювання роботи інженерних систем.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин за робочою програмою										
	денна форма					Заочна форма					консультації
	усього	у тому числі				усього	у тому числі				
		ауд.	лек	Лаб- прак	с.р.		ауд.	лек	Лаб прак	с.р.	
Тема 1. Опалення. Основи будівельної теплофізики	12	8	6	2	4	12	4	2	2	8	
Тема 2. Вентиляція та кондиціонування.	8	6	4	2	2	8	2	2	-	6	2
Тема 3. Водопостачання та каналізація.	18	10	8	2	8	18	6	4	2	12	4
Тема 4. Системи електрозабезпечення.	14	6	4	2	8	14	4	2	2	10	2
Тема 5. Газопостачання будівель.	4	2	2	-	2	4	2	2	-	2	2
Тема 6. Експлуатація інженерних систем будівель.	4	2	-	2	2	4	-	-	-	4	3
Всього	60	34	24	10	26	60	18	12	6	42	15

4. Теми лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Склад інженерних систем. Основні відомості з будівельної теплофізики. Тепловий режим будівель.	2	1
2	Види і конструкції опалюваних приладів.	2	1
3	Характеристики окремих систем опалення.	2	
4	Системи вентиляції і кондиціонування повітря. Конструктивні елементи вентиляційних систем.	2	1
5	Кондиціонування повітря, устаткування систем кондиціонування.	2	1
6	Системи водопостачання. Схеми та обладнання внутрішнього холодного водопостачання.	2	2
7	Схеми та конструктивні елементи внутрішнього гарячого водопостачання.	2	-
8	Системи каналізації.	2	2
9	Водостоки будівель.	2	-
10	Системи електрозабезпечення.	2	1
11	Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії.	2	1
12	Газопостачання будівель.	2	2
Всього		24	12

5. Теми лабораторно-практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	<i>Практичне заняття 1.</i> Система теплопостачання: теплові мережі, системи опалення та гарячого водопостачання.	2	2
2	<i>Практичне заняття 2.</i> Системи вентиляції та кондиціонування повітря.	2	
3	<i>Практичне заняття 3.</i> Система водопостачання: водопровідні мережі,	2	2

	внутрішні системи водопостачання.		
4	<i>Практичне заняття 4.</i> Електропостачання: кабельні електричні мережі, методи розрахунку електричних навантажень.	2	2
5	Підсумкові тести	2	
	Разом	10	6

6. Самостійна робота

Самостійна робота (СРС) включає такі види робіт:

- самостійне опрацювання лекційного матеріалу з кожної теми;
- самостійне опрацювання рекомендованої літератури з навчальної дисципліни;
- підготовка до виконання практичних завдань;
- написання наукових доповідей, рефератів, розв'язання завдань та проблемних ситуацій науково-дослідного характеру;
- підготовка до складання заліку.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Тема 1. Опалення. Основи будівельної теплофізики	4	8
2	Тема 2. Вентиляція та кондиціонування	2	6
3	Тема 3. Водопостачання та каналізація	8	12
4	Тема 4. Системи електрозабезпечення	8	10
5	Тема 5. Газопостачання будівель.	2	2
8	Тема 8. Експлуатація інженерних систем будівель.	2	4
	Разом	26	42

7. Методи навчання та засоби діагностики результатів навчання.

У процесі викладання навчальної дисципліни для активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів передбачене застосування як активних, так і інтерактивних навчальних технологій.

Словесні методи: лекційний, пояснення, розповіді, інструктажу, бесіди.

Наочні методи: демонстраційний, ілюстративний, схематичний.

Інтерактивні методи: діалог, дерево рішень, дискусія, диспут, займи позицію, коло ідей, мікрофон, мозковий штурм, незакінчене речення, робота в групах і парах, шкала думок.

Основними методами, які використовуються в різних поєднаннях є:

- пояснювально-ілюстративний, що поєднує словесні методи (розповідь, пояснення, робота з літературними джерелами) з ілюстрацією різних за змістом джерел (довідники, карти, схеми, діаграми, тощо).

- частково-пошуковий, що ґрунтується на використанні філософських знань, життєвого і пізнавального досвіду здобувачів фахової передвищої освіти. Прикладом такого методу є бесіда, яка залежно від дидактичних цілей уроку може бути перевіркою, евристичною, повторювально-узагальнюючою.

Оцінювання - це процес встановлення рівня навчальних досягнень здобувачів фахової передвищої освіти в оволодінні змістом предмета, уміннями та навичками відповідно до вимог навчальних програм.

Поточний - контроль під час вивчення теми (усне опитування, тестування, самостійні роботи, семінарські заняття, тощо).

Підсумковий – контроль наприкінці вивчення змістового модуля (усні та письмові роботи, тести, бесіди, тощо), контрольна робота, залік.

Перелік контрольних питань

1. Що таке будівельна теплотехніка, і яке її значення в проектуванні будівель?
2. Які основні види систем опалення використовуються в сучасних будівлях?
3. У чому полягають переваги водяного опалення порівняно з іншими системами?
4. Які недоліки характерні для парових систем опалення?
5. Як функціонують системи повітряного опалення, і де їх доцільно застосовувати?
6. Що таке комбіновані системи опалення, і які їхні особливості?
7. Яке обладнання є основним у системах опалення будівель?
8. Які фактори враховуються при розрахунку систем вентиляції?
9. Як визначається кількість шкідливих речовин, що надходять у приміщення?
10. Які типи систем вентиляції існують, і в чому їхні відмінності?
11. Чим відрізняються системи кондиціонування повітря від систем вентиляції?
12. Яке обладнання використовується в системах вентиляції та кондиціонування?

13. Які основні компоненти системи холодного водопостачання будівлі?
14. Як організовані системи гарячого водопостачання, і які їхні особливості?
15. Яке обладнання використовується в системах водопостачання, і які його функції?
16. Як функціонують системи внутрішньої каналізації в будівлях?
17. Яке основне обладнання застосовується в системах каналізації?
18. Які елементи складають систему електрозабезпечення будівлі?
19. Які методи та засоби використовуються для блискавкозахисту будівель?
20. Які відновлювані джерела енергії можуть використовуватися в будівлях?
21. Як організовується телефонний зв'язок у сучасних будівлях?
22. Які типи безпроводних мереж зв'язку використовуються в будівлях?
23. Які компоненти складають системи охоронної сигналізації?
24. Як працюють системи протипожежної сигналізації, і які їхні елементи?
25. Яке обладнання використовується в системах відеонагляду?
26. Які види газів використовуються в системах газопостачання будівель?
27. Як класифікуються системи газопостачання в будівлях?
28. Які етапи проектування систем газопостачання?
29. Які вимоги пред'являються до монтажу газових систем у будівлях?
30. Які заходи включає обслуговування інженерних систем будівель?
31. Як працюють системи автоматичного регулювання інженерних систем?
32. Що таке тепловий баланс будівлі, і як він розраховується?
33. Які фактори впливають на вибір системи опалення для будівлі?
34. Як забезпечується рівномірний розподіл тепла в системах водяного опалення?
35. Які заходи безпеки необхідно враховувати при експлуатації парових систем опалення?
36. Як здійснюється контроль якості повітря в системах вентиляції?
37. Які методи очищення повітря використовуються в системах кондиціонування?
38. Як розраховується необхідна кількість повітрообмінів у приміщенні?
39. Які матеріали використовуються для трубопроводів у системах водопостачання?
40. Як запобігають замерзанню води в зовнішніх системах водопостачання?
41. Які методи очищення стічних вод застосовуються в системах каналізації?
42. Як забезпечується пожежна безпека електричних мереж у будівлях?
43. Які фактори впливають на вибір системи опалення для будівлі?
44. Як забезпечується рівномірний розподіл тепла в системах водяного опалення?

45. Які заходи безпеки необхідно враховувати при експлуатації парових систем опалення?
46. Як здійснюється контроль якості повітря в системах вентиляції?
47. Які методи очищення повітря використовуються в системах кондиціонування?
48. Які матеріали використовуються для трубопроводів у системах водопостачання?
49. Як запобігають замерзанню води в зовнішніх системах водопостачання?
50. Які методи очищення стічних вод застосовуються в системах каналізації?
51. Як інтегруються відновлювані джерела енергії в системи електрозабезпечення будівель?
52. Які технології використовуються для підвищення ефективності систем кондиціонування?
53. Які методи енергозбереження застосовуються в системах опалення та кондиціонування?
54. Які нормативні документи регулюють проектування та експлуатацію інженерних систем будівель?
55. Як здійснюється планування технічного обслуговування інженерних систем будівель?
56. Які вимоги до безпеки враховуються при проектуванні систем газопостачання?
57. Як впровадження сучасних технологій впливає на ефективність інженерних систем будівель?

8. Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів

Оцінювання знань, вмінь та навичок студентів враховує види занять, які згідно з програмою дисципліни «Інженерно-технічне обладнання будівель» передбачають лекційні, практичні заняття та самостійну роботу.

Контрольні заходи для студентів денного навчання включають поточний і підсумковий контроль, для студентів заочного навчання - підсумковий контроль.

Перевірка і оцінювання знань студентів проводиться в таких формах:

- оцінювання виконання практичних робіт;
- проведення контролю знань за темами;
- проведення підсумкового заліку.

Для оцінювання знань використовують чотирибальну національну шкалу.

Знання студентів оцінюються як з теоретичної, так і з практичної підготовки за такими критеріями:

- **«відмінно»** - студент міцно засвоїв теоретичний матеріал, глибоко і всебічно знає зміст навчальної дисципліни, основні положення наукових першоджерел та рекомендованої літератури, логічно мислить і будує відповідь, вільно використовує набутті теоретичні знання при аналізі практичного матеріалу, висловлює своє ставлення до тих чи інших проблем, демонструє високий рівень засвоєння практичних навичок. Студент демонструє глибокі та системні знання всіх розділів дисципліни. Вільно володіє термінологією та поняттями, пов'язаними з інженерним обладнанням будівель. Виконує практичні завдання без помилок, використовуючи сучасні методи та інструменти.

- **«добре»** - студент добре засвоїв теоретичний матеріал, володіє основними аспектами з першоджерел та рекомендованої літератури, аргументовано викладає його; має практичні навички, висловлює свої міркування з приводу тих чи інших проблем, але припускається певних неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного змісту або при аналізі практичного. Студент має тверді знання основних розділів дисципліни. Володіє основною термінологією та поняттями, допускаючи незначні неточності. Може аналізувати інженерні задачі середньої складності та пропонувати рішення з незначною допомогою викладача. Практичні завдання виконуються правильно, але вимагають деякої перевірки викладача.

- **«задовільно»** - студент в основному опанував теоретичними знаннями навчальної дисципліни, орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, але непереконливо відповідає, плутає поняття, додаткові питання викликають непевність або відсутність стабільних знань; відповідаючи на запитання практичного характеру, виявляє неточності у знаннях, не вміє оцінювати факти та явища, пов'язувати їх із майбутньою діяльністю. Студент має поверхневі знання основних розділів дисципліни. Володіє термінологією та поняттями на базовому рівні, допускаючи помилки. Відчуває труднощі при аналізі інженерних задач та потребує значної допомоги викладача. Практичні завдання виконуються з недоліками, виявляється складність роботи з технічною документацією.

«незадовільно» - студент не опанував навчальний матеріал дисципліни, не знає наукових фактів, визначень, майже не орієнтується в першоджерелах та

рекомендованій літературі, відсутні наукове мислення, практичні навички не сформовані. Студент не володіє знаннями з дисципліни, виявляє нерозуміння базових понять і технічної термінології.

Практичні завдання не виконуються або виконуються з критичними помилками. Відсутність активності та інтересу до роботи під час лекцій і практичних занять.

Система оцінювання виконання тестових завдань

Загальні критерії оцінювання тестових завдань:

- більше 90% правильних відповідей – «відмінно»;
- 76-90% правильних відповідей – «добре»;
- 60-75% правильних відповідей – «задовільно»;
- менше 50% правильних відповідей – «незадовільно»

9. Рекомендована література

Основна

1. Кравченко В.С., Саблій Л.А., Давидчук В.І., Кравченко Н.В Інженерне обладнання будівель. - К.: Видавничий дім Професіонал, 2008. – 480 с.
2. Кравченко В. С., Гіроль М. М., Мацнева Т. С. Водопостачання і водовідведення: Підручник. — Рівне: НУВГП, 2007. — 432 с.
3. Орлов В.О. Водопостачання та водовідведення: Підручник / В.О. Орлов, Я.А. Тугай, А.М. Орлова. — К. : Знання, 2011. — 359 с.
4. Павлінова І.І. Водопостачання і водовідведення: підручник для бакалаврів / І. І. Павлінова, В . В. Баженов, В. Р. Губий. - 4-е вид., перераб. і дій. - М: Видавництво Юрайт, 2015. - 472 с. - Серія: Бакалавр. Базовий курс.
5. Добрянський І.М., Дмитрів Г. М. Водопостачання та водовідведення будівель і споруд: Навчальний посібник. — Львів: Афіша, 2008. — 120 с.

Допоміжна

1. ДБН В.2.5-74:2013 Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. – К.: Мінрегіон України, 2013.
2. ДБН В.2.5-75:2013 Каналізація. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. – К.: Мінрегіон України, 2013.
3. ДБН В.2.5-64:2013 Внутрішній водопровід та каналізація. Частина І. Проектування. Частина ІІ. Будівництво [Текст]. – К.: Мінрегіон України, 2013.
4. ДБН В.2.5-67:2013 Опалення, вентиляція та кондиціонування. – К.: Мінрегіон України, 2013.

