

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ ТА
БІОТЕХНОЛОГІЙ ІМЕНІ С.З. ГЖИЦЬКОГО

Факультет Будівництва та архітектури
Кафедра Технології та організації будівництва

ПОГОДЖЕНО

Гарант ОПП _____
Ірина Березовецька

(ім'я та прізвище, підпис)
“ _____ ” _____ 2025 року

ЗАТВЕРДЖЕНО

Декан факультету _____
Андрій Мазурак

(ім'я та прізвище, підпис)
“ _____ ” _____ 2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОКП 13 Інженерне обладнання будівель

(код і назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

галузь знань _____19 Архітектура і будівництво

(шифр і назва галузі знань)

спеціальність _____191 Архітектура і містобудування

(код і назва спеціальності)

спеціалізація _____

освітня програма Архітектура і будівництво

вид дисципліни _____обов'язкова
(обов'язкова / за вибором)

Робоча програма Інженерне обладнання будівель
(назва навчальної дисципліни)

Укладачі: доцент кафедри технології та організації будівництва, кандидат технічних наук,
доцент Регуш А.Я.

(вказати укладачів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри технології та організації будівництва

Протокол № 1 від «28 серпня 2025 року

Завідувач кафедри технології та організації будівництва

_____ (Фамуляк Ю.Є.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

Погоджено навчально-методичною комісією
спеціальності Архітектура та містобудування
(назва спеціальності)

Протокол № 1 від «28» серпня 2025 року

Голова НМКС Андрій Степанюк
(підпис, ім'я та прізвище)

Схвалено рішенням навчально-методичної
ради факультету будівництва та архітектури
(назва факультету)

Протокол № 1 від «28» серпня 2025 року

Голова НМРФ Андрій Мазурак
(підпис, ім'я та прізвище)

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Всього годин	
	денна форма здобуття освіти	заочна форма здобуття освіти
Семестр	4	
Кількість кредитів/годин	3/90	
Усього годин аудиторної роботи	48	
в т.ч.:		
• лекційні заняття, год.	16	
• практичні заняття, год.	32	
• лабораторні заняття, год.		
• семінарські заняття, год.		
Усього годин самостійної роботи	42	
Форма контролю	залік	

Примітка.

Частка аудиторного навчального часу студента у відсотковому вимірі:

для денної форми здобуття освіти –53%

для заочної форми здобуття освіти –

1. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни

Метою вивчення дисципліни є оволодіння методикою проектування інженерних мереж та отримання навиків якіб дозволяли проводити розробку схемних рішень системи інженерного обладнання будинків. Дисципліна є профільною, вона формує інженерний підхід до розуміння методики влаштування та проектування інженерних систем будівель.

Після вивчення даного курсу студент повинен знати методику проектування і розробку технічних рішень інженерних систем згідно нормативних матеріалів, оптимізувати функціонування технологічного обладнання для конкретного об'єкту, скласти техніко-економічне обґрунтування проектних рішень.

Завдання дисципліни

Після вивчення даного курсу студент повинен знати методику проектування і розробку технічних рішень інженерних систем згідно нормативних матеріалів, оптимізувати функціонування технологічного обладнання для конкретного об'єкту, скласти техніко-економічне обґрунтування проектних рішень.

Пререквізити

Основи та методи архітектурного проектування.

Постреквізити

Архітектурне проектування житлових будівель.

Результати навчання

Відповідно до освітньо-професійної програми «Інженерне обладнання будівель» вивчення дисципліни забезпечує набуття здобувачами таких компетентностей та програмних результатів навчання:

Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у сфері містобудування та архітектури, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов, на основі застосування сучасних архітектурних теорій та методів, засобів суміжних наук.
Загальні компетентності	1. Вміти використовувати інформаційні підходи та комунікаційні мережі для вирішення задач в галузі інженерного забезпечення будинків. 2. Вміти обґрунтовувати склад та характеристики обладнання інженерних систем будинків. 3. Вміти складати специфікацію обладнання, виробів та матеріалів для складання кошторису на влаштування інженерних систем будинків. 4. Володіти методикою проектування і розрахунку інженерних мереж та проводити розробку схемних рішень системи інженерного обладнання.
Фахові (спеціальні) компетенції	Здатність до аналізу і оцінювання природнокліматичних, екологічних, інженерно-технічних, соціальнодемографічних і архітектурно-містобудівних умов архітектурного проектування. Здатність розробляти архітектурно-художні, функціональні, об'ємно-планувальні та конструктивні рішення, а також виконувати креслення, готувати документацію архітектурномістобудівних проектів Здатність до розробки архітектурно-містобудівних рішень з урахуванням безпекових і санітарно-гігієнічних, інженернотехнічних і енергозберігаючих, техніко-економічних вимог і розрахунків. Усвідомлення особливостей застосування сучасних будівельних матеріалів, виробів і конструкцій, а також технологій при створенні об'єктів містобудування, архітектури та будівництва. Здатність до здійснення комп'ютерного моделювання, візуалізації, макетування і підготовки

	наочних ілюстративних матеріалів до архітектурно-містобудівних проєктів.
Програмні результати навчання	ПРН 03. Застосовувати теорії та методи фізико-математичних, природничих, технічних та гуманітарних наук для розв'язання складних спеціалізованих задач архітектури та містобудування. ПРН 08. Знати нормативну базу архітектурно-містобудівного проєктування. ПРН 14. Обирати раціональні архітектурні рішення на основі аналізу ефективності конструктивних, інженерно-технічних систем, будівельних матеріалів і виробів, декоративно-оздоблювальних матеріалів. ПРН 15. Забезпечувати дотримання санітарно-гігієнічних, інженерно-технічних, економічних, безпекових нормативних вимог в архітектурно-містобудівному проєктуванні.

3. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви тем	Кількість годин											
	денна форма здобуття освіти (ЗФЗО)						заочна форма здобуття освіти (ЗФЗО)					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с. р.		л	п	лаб.	інд.	с. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тема 1. Класифікація інженерних систем будівель. Тепловий баланс приміщень.	9	1	4			4						
Тема 2. Архітектурно-конструктивні рішення систем опалення.	8	2	2			4						
Тема 3. Особливості проєктування та влаштування систем вентиляції та кондиціювання.	8	2	2			4						
Тема 4. Влаштування	9	1	4			4						

систем газопостачання.												
Тема 5. Електрообладнання будинків. Архітектурно-планувальні рішення влаштування ліфтів.	7	1	2			4						
Тема 6. Використання альтернативних джерел енергії для інженерних систем будівель. Енерго-економічні будинки.	8	2	2			4						
Тема 7. Архітектурно-планувальні рішення влаштування внутрішніх водопроводів.	7	2	2			3						
Тема 8. Особливості конструювання систем гарячого водопостачання будинків.	8	1	4			3						
Тема 9. Основи проектування та гідравлічного розрахунку внутрішньої водопровідної мережі.	9	1	4			4						
Тема 10. Особливості влаштування каналізації будинків та споруд.	10	2	4			4						

Тема 11. Вузли обліку енергоносіїв.	7	1	2			4						
Усього годин	90	16	32			42						

4. ЛЕКЦІЙНІ ЗАНЯТТЯ

№ з/п	Назви тем та їх короткий зміст	Кількість годин	
		ДФЗО	ЗФЗО
1	Класифікація інженерних систем будівель. Тепловий баланс приміщень. Вступ. Основні типи інженерних систем будівель та їх класифікація. Мікроклімат приміщень. Поняття про тепловий баланс приміщень.	1	
2	Архітектурно-конструктивні рішення систем опалення. Види систем центрального опалення. Елементи обладнання систем опалення. Розрахунок трубопроводів систем водяного опалення. Монтаж систем опалення.	2	
3	Особливості проектування та влаштування систем вентиляції та кондиціонування. Визначення необхідного повітрообміну в приміщеннях. Системи витяжної вентиляції з природним і механічним спонуканням. Розрахунок систем вентиляції. Кондиціонування повітря.	2	
4	Влаштування систем газопостачання. Горючі гази і процеси горіння газу. Прилади для спалювання газу. Влаштування будинкових газопроводів. Техніка безпеки в газовому господарстві.	1	
5	Електрообладнання будинків. архітектурно-планувальні рішення влаштування ліфтів. Призначення системи електрообладнання будинків. Категорія надійності електропостачання. Електронавантаження житлових і виробничих будинків. Схема внутрішніх електричних мереж. Класифікація і влаштування ліфтів.	1	
6	Використання альтернативних джерел енергії для інженерних систем будівель. Енергоекономічні будинки. Види і властивості палива. Паливні котли і котельні установки. Альтернативні джерела енергії. Енергетичний паспорт будинку.	1	
7	Архітектурно-планувальні рішення влаштування внутрішніх водопроводів. Призначення та класифікація систем внутрішнього водопостачання. Вимоги до якості питної води. Норми і режими водоспоживання. Схеми систем внутрішнього водопостачання. Необхідний напір в системах водопостачання. Особливості систем протипожежного водопостачання. Матеріал трубопроводів та обладнання водопровідної мережі.	2	
8	Особливості конструювання систем гарячого водопостачання будинків. Види систем гарячого водопостачання. Вимоги до якості води. Норми і режими водоспоживання гарячої води. Проектування централізованих систем гарячого водопостачання. Проектування місцевих	2	

	систем гарячого водопостачання.		
9	Основи проектування та гідравлічного розрахунку внутрішньої водопровідної мережі. Регулювання тиску в системах внутрішнього водопроводу. Гідравлічний розрахунок водопровідної мережі. Насоси і насосні установки в системах внутрішнього водопостачання. Водонапірні баки і резервуари. Системи водо підготовки.	1	
10	Особливості влаштування каналізації будинків та споруд. Види стічних вод. Класифікація і характеристика систем каналізації. Дворові і внутрішньо квартальні каналізаційні мережі. Об'ємно- планувальні вимоги. Приймачі стічних вод. Трубопроводи систем каналізації. Внутрішні водостоки будинків. Прокладка мереж каналізації. Вентиляція мереж каналізації. Насосні установки для перекачування стічних вод.. Локальні установки очищення стічних вод.	2	
11	Вузли обліку енергоносіїв. Вузли обліку холодної і гарячої води. Вузли обліку теплової енергії. Вузли обліку електричної енергії.	1	
Усього годин		16	

5. ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

№ з/п	Назви тем та їх короткий зміст	Кількість годин	
		ДФЗО	ЗФЗО
1	Теплотехнічний розрахунок огорожень. Визначення товщини шару утеплювача	2	
2	Визначення коефіцієнта теплопередачі зовнішньої стіни	2	
3	Визначення тепловтрат приміщень	2	
4	Розрахунок і підбір кондиціонера (холодопродуктивності) за сумарними теплонадходженнями у приміщення	2	
5	Архітектурно-планувальні рішення влаштування димовідвідних труб над дахом. Конструкції димових каналів	2	
6	Розрахунок опалювальних приладів	2	
7	Схеми розміщення ліфтових шахт у будинках. Вибір типу ліфта	2	
8	Проектування внутрішньої водопровідної мережі в будинку	2	
9	Побудова аксонометричної схеми внутрішньої мережі	2	
10	Визначення розрахункових витрат води	4	
11	Схеми влаштування введів у будинок і монтажу загальних водомірних вузлів	2	
12	Визначення розрахункових витрат і гідравлічний розрахунок мережі внутрішнього водопостачання з насосною станцією підкачки і гідропневматичним баком	4	
13	Побудова профілю зовнішньої мережі побутової кана-	2	

	лізації		
14	Архітектурно-планувальні рішення розташування сонячних колекторів	2	
Усього годин		32	

6. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назви тем та їх короткий зміст	Кількість годин	
		ДФЗО	ЗФЗО
1	Мікроклімат приміщень. Основи тепломасообміну.	4	
2	Особливості конструювання сучасних систем водяного опалення.	4	
3	Організація повітрообміну. Вентиляція витісненням, перемішуванням. Експлуатація систем вентиляції.	4	
4	Системи газопостачання населених пунктів.	4	
5	Автоматизація та сигналізація систем інженерного обладнання.	4	
6	Заходи щодо зменшення шуму від ліфтового обладнання та їх пожежна безпека.	4	
7	Джерела водопостачання. Водозабірні споруди.	3	
8	Протипожежне водопостачання. Поливальний водопровід.	3	
9	Водопостачання будівель і споруд спеціального призначення.	4	
10	Місцеві установки для очищення та перекачування стічних вод	4	
11	Енергія біогазу (нетрадиційні джерела енергії).	4	
Усього годин		48	

7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Основними видами навчальних аудиторних занять, під час яких здобувачі вищої освіти отримують необхідні знання, є лекції, практичні заняття, консультації.

При викладанні теоретичного матеріалу передбачено поєднання таких форм і методів навчання, як лекції – бесіди і лекції-візуалізації. Лекція-бесіда забезпечує безпосередній контакт викладача з аудиторією і дозволяє привернути увагу до найбільш важливих питань інженерного забезпечення будівель, визначити у процесі діалогу особливості сприйняття навчального матеріалу здобувачами вищої освіти.

Лекція-візуалізація – візуальна форма подачі теоретичного матеріалу з розгорнутим або коротким коментуванням візуальних матеріалів, що переглядають технічними засобами навчання або аудіо-відеотехніки. При проведенні практичних занять передбачено поєднання таких форм і методів навчання, як робота у малих групах або дискусія.

Здобувачі вищої освіти працюють з друкованим інформативним матеріалом або з матеріалом мережі Інтернет, виконують усні та письмові завдання (контрольні питання або тести), виступають з доповідями, підготовленими як індивідуальні роботи, проекти. Програмою передбачено такі роботи для формування професійної компетентності: виступ за темою індивідуального завдання (або з темою самостійного вивчення дисципліни) та виступ-інформування за темами практичних занять.

8. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

1. Усне опитування (фронтальне, індивідуальне, детальний аналіз відповідей студентів).
2. Письмова аудиторна та поза аудиторна перевірка рішення задач і прикладів, розрахунково-графічних робіт, контрольні роботи (з конкретних питань тощо).
3. Практична перевірка (проведення різних вимірів, здійснення складання, налагодження, розробка документації, виконання практичної роботи, аналіз виробничої інформації, рішення професійних завдань).
4. Стандартизований контроль (тести).

Види контролю: Поточний контроль, проміжна та семестрова атестація

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота											Сума
T1	T 2	T3	T 4	T 5	T 6	T7	T 8	T9	T10	T 11	
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10	100

T1, T2 ... – теми

Форма підсумкового контролю успішності навчання: **залік**.

9. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Таблиця 1 – Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, диференційованого заліку, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
90–100	A	відмінно	зараховано
82–89	B	добре	
74–81	C		
64–73	D	задовільно	
60–63	E		
35–59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0–34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

10. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Методичні рекомендації до виконання практичної роботи «Теплотехнічний розрахунок огорожень. Визначення товщини шару утеплювача» для студентів спеціальності 191 «Архітектура та містобудування» ОС «Бакалавр».
2. Методичні вказівки до виконання самостійної роботи «Визначення розрахункових витрат і гідравлічний розрахунок мережі внутрішнього водопостачання з насосною установкою» для студентів спеціальності 191 «Архітектура та містобудування» ОС «Бакалавр».

11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. Кравченко В.С. Інженерне обладнання будівель: підручник / В.С. Кравченко, Л.А. Саблій, В.І. Давидчук, Н.В. Кравченко. Київ: Видавничий дім „Професіонал”, 2008. 450 с.
2. Дмитрів Г.М. Водопостачання та водовідведення будівель і споруд: навч. посіб. / Г.М. Дмитрів, І.М. Добрянський. Львів: Афіша, 2008. 120 с.
3. Возняк О.Т. Теплогазопостачання та вентиляція: навч. посіб. / О.Т. Возняк, О.О. Савченко, Х.В. Миронюк, С.П. Шаповал, Н.А. Сподинюк, Б.І. Гулай. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2013. 276с.
4. Жуковський С.С. Вентилювання приміщень: навч. посіб. / С.С. Жуковський, О.Т. Возняк, О.М. Довбуш та ін. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2007. 476с.
5. Хорожий П.Д. Водопровідні системи і споруди / Хорожий П.Д., Ткачук О.А. Київ: Вища школа, 1993. 230 с.
6. Василенко О.А. Водовідвідні мережі. Навчальний посібник / Василенко О.А. Київ: КНУБА, 2006. 97 с.

Допоміжна

1. Мацієвська О. О. Водопостачання і водовідведення. Навчальний посібник / О.О. Мацієвська. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2015. 144 с.
2. ДБН В.2.5-64: 2012. Внутрішній водопровід та каналізація. Частина І. Проектування. Частина ІІ. Будівництво. Київ: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2013. 105 с.
3. ДБН В.2.5-74: 2013. Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. Київ: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2013. 283с.
4. ДБН В.2.5-75: 2013. Каналізація. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування— Київ: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2013. 99 с.
5. ДБН В.2.6-31:2021 Теплова ізоляція та енергоефективність будівель. Київ: Мінірегіон України. 2022.
6. ДБН В.2.6-33:2018 Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією. Вимоги до проектування. Київ: Мінрегіонбуд України. 2018.
7. ДБН В.2.5-39: 2008. Інженерне обладнання будинків і споруд. Зовнішні мережі та споруди. Зовнішні мережі та споруди. Теплові мережі. Київ: Мінрегіонбуд України, 2009. 56 с.
8. ДБН В.2.5-20:2018 Газопостачання. Київ: Держбуд України. 2018.

15. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського: <http://www.nbuv.gov.ua/>;
2. Львівська національна наукова бібліотека України імені Василя Стефаника: <http://www.lsl.lviv.ua/>;
3. Національна наукова сільськогосподарська бібліотека Національної академії аграрних наук: <http://www.dnsgb.com.ua/>.