

Міністерство освіти і науки України
Відокремлений структурний підрозділ
«Любешівський технічний фаховий коледж
Луцького національного технічного університету»



Санітарно-технічне обладнання будівель

Методичні вказівки для виконання самостійної роботи

**для здобувачів освіти освітньо-професійного ступеня фаховий
молодший бакалавр
галузь знань 19 Архітектура та будівництво
спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія
денної форми навчання**

Любешів 2025

УДК

До друку

Голова методичної ради ВСП «Любешівський ТФК ЛНТУ»

_____ Герасимик-Чернова Т.П.

Електронна копія друкованого видання передана для внесення в репозитарій коледжу

Бібліотеки _____ Корець Н.

Затверджено методичною радою ВСП «Любешівський ТФК ЛНТУ», протокол № _____ від _____ 2025 року

Рекомендовано до видання на засіданні випускної циклової методичної комісії педпрацівників будівельного профілю ВСП «Любешівський ТФК ЛНТУ», протокол № _____ від _____ 2025 року

Голова випускної циклової методичної комісії _____ Данилік С.М.

Укладач: _____ Оласюк В.С.

(підпис)

Рецензент: _____

Відповідальний за випуск: _____ Данилік С.М. голова випускної циклової методичної комісії педпрацівників будівельного профілю ВСП «Любешівський ТФК ЛНТУ»

Санітарно-технічне обладнання будівель [Текст]: методичні вказівки для виконання самостійної роботи для студентів спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія, освітньо-професійної програми «Будівництво та експлуатація будівель і споруд» денної форми навчання / уклад. В.С.Оласюк – Любешів: Любешівський технічний коледж Луцького НТУ, 2025. – 15 с.

Видання розроблене на основі робочої навчальної програми з дисципліни «Санітарно-технічне обладнання будівель» та містить тематичне планування самостійної роботи, перелік рекомендованої літератури, запитання для самоконтролю.

В.С. Оласюк, 2025

Вступ

Основні терміни та визначення інженерних мереж приймаються відповідно до ДБН, у якому наведена будівельна термінологія.

Інженерні мережі – трубопроводи і кабелі різного призначення (водопровід, каналізація, опалення, вентиляція, газопостачання, зв'язок та ін.), що прокладаються на територіях населених пунктів та промислових підприємств, а також у будівлях.

Водопровідна мережа – сукупність трубопроводів і пристроїв для подачі води до місць споживання.

Водовідвідна (каналізаційна) мережа – сукупність трубопроводів, колекторів, каналів і лотків для приймання і відведення стічних вод до місця розташування очисних споруд.

Теплова мережа – сукупність трубопроводів (теплопроводів), по яким переміщується теплоносій (гаряча вода чи пара) від джерела теплопостачання до споживача.

Система – сукупність споруд, пристроїв, обладнання, приладів та інших технічних засобів, підпорядкованих певному принципу і виконуючих спільну функцію (наприклад, система вентиляції, водопостачання, опалення і т.д.).

Схема – графічне зображення з описом і техніко-економічним обґрунтуванням прийнятих рішень, що пояснюють основні ідеї, принципи і послідовність роботи пристроїв, установок, споруд і мереж (водопостачання, каналізації, теплопостачання, газопостачання, електропостачання, зв'язку та ін.).

Водопостачання – сукупність заходів із забезпечення водою різноманітних споживачів (населення, промислових підприємств, транспорту, сільського господарства) необхідної кількості та потрібної якості.

Водопровід – комплекс інженерних споруд та пристроїв для отримання води з природних джерел, її очищення, транспортування до різноманітних споживачів необхідної кількості та потрібної якості.

Водовідведення (каналізація) – комплекс інженерних споруд (трубопроводів, насосних станцій, очисних споруд) і обладнання (санітарних

приладів, стояків та ін.), які забезпечують приймання, збирання і відведення стічних вод з територій населених пунктів, промислових підприємств та інших об'єктів, а також їх очищення і знешкодження перед утилізацією чи скиданням у водойму.

Теплопостачання – постачання теплом за допомогою теплоносія (гарячої води чи пари) систем опалення, вентиляції, гарячого водопостачання житлових, громадських та промислових будівель і технологічних споживачів.

Опалення – штучне обігрівання приміщень з метою компенсації у них теплових втрат і підтримання на заданому рівні температури, визначеної умовами теплового комфорту для перебуваючих у приміщенні людей або вимогами здійснюваного в ньому технологічного процесу.

Газопостачання – організована подача і розподіл газового палива для потреб економіки та населення.

Газопровід – комплекс трубопроводів, обладнання і приладів, призначених для транспортування горючих газів від якого-небудь пункту до споживачів.

Вентиляція – природний або штучний регульований повітрообмін у приміщеннях (замкнених просторах), який забезпечує створення повітряного середовища відповідно до санітарно-гігієнічних та технологічних вимог.

Повітровід – трубопровід (короб) для переміщення повітря, застосовуваний у системах вентиляції, повітряного опалення, кондиціонування повітря, а також для транспортування повітря з технологічною метою.

Кондиціонування повітря – створення і автоматичне підтримання в закритих приміщеннях температури, відносної вологості, чистоти, складу і швидкості руху повітря, найбільш сприятливих для самопочуття людей, проведення технологічних процесів, роботи обладнання і приладів, зберігання матеріалів.

Інженерне обладнання будівель – комплекс технічних пристроїв, які забезпечують сприятливі (комфортні) умови побуту і трудової діяльності населення, що включає водопостачання (холодне і гаряче), каналізацію, вентиляцію, електрообладнання, газопостачання, засоби сміттєвидалення і

пожежегасіння, ліфти, телефонізацію, радіофікацію та інші види внутрішнього благоустрою.

Трубопровідна арматура – пристрої для регулювання і розподілу рідин і газів, що транспортуються по трубопроводах, і поділяються на запірну арматуру (крани, засувки), запобіжну (клапани), регулюючу (вентилі, регулятори тиску), відвідну (повітревідвідники, конденсатовідвідники), аварійну (сигнальні засоби) та ін.

Для зручності проектування, конструювання і розрахунку, експлуатації систем інженерних мереж їх поділяють на **зовнішні** та **внутрішні**, із закріпленням відповідних нормативних вимог до них у ЄНір та ДБН.

Умовні графічні зображення і позначки елементів санітарно-технічних систем слід зокрема приймати за ДСТУ Б А.2.4-8:2009.

За ДСТУ Б Д.2.4-8-95 (ГОСТ 21.205-93) прийнято позначення трубопроводів санітарно-технічних систем.

Тема1. Теплопостачання

При опрацюванні цієї теми студент повинен вивчити такі питання:

Основні відомості з будівельної теплотехніки. Значення мікроклімату для громадських, виробничих і сільськогосподарських будівель. Розрахункові параметри внутрішнього і зовнішнього повітря.

Теплотехнічні вимоги до огороджуючих конструкцій.

Передача тепла через огороджуючі конструкції. Визначення основних і допоміжних втрат тепла огороджуючими конструкціями приміщень. Питома опалювальна характеристика будівель.

Системи опалення. Особливості опалювання житлових, громадських і виробничих будівель. Вимоги, що пред'являються до систем опалення. Характеристика теплоносіїв.

Основні види систем опалення. Центральні системи: водяні, парові, повітряні. Класифікація систем опалення, області використання, будова, особливості

експлуатації. Нетрадиційні системи постачання тепла. Регульовані системи опалення.

Місцеве опалення: пічне, газове, електричне (класифікація, область використання, будова).

Нагрівальні прилади: конструктивні та експлуатаційні особливості. Визначення необхідної поверхні нагріву та підбір нагрівальних приладів.

Арматура, що встановлюється на трубопроводах центральних систем опалення.

Видалення повітря з водяних і парових систем опалення. Арматура для регулювання систем опалення, арматура для обліку кількості тепла. Індивідуальні теплові пункти.

Теплопостачання. Перспективи централізованого теплопостачання. Схеми та конструкції зовнішніх теплових мереж. Абонентські вводи. Характерні режими експлуатації теплових мереж. Модернізація систем теплопостачання.

Котельні установки, їх будова, вимоги до їх розміщення в приміщеннях котелень. Дахові котельні.

Техніка безпеки при роботі з системами опалення, нагрівальними приладами, котельними установками.

Захист навколишнього середовища.

ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ:

1. Яке значення має мікроклімат для громадських, виробничих і сільськогосподарських будівель?
2. Які розрахункові параметри внутрішнього і зовнішнього повітря?
3. Які існують теплотехнічні вимоги до огорожуючих конструкцій?
4. Які є системи опалення?
5. Які вимоги пред'являються до систем опалення?
6. Назвіть характеристики теплоносіїв.
7. Які особливості центральної системи опалення?
8. Як класифікуються системи опалення?
9. Яка будова системи опалення?

10. Що собою являють нетрадиційні системи постачання тепла?
11. Як розрізняється місцеве опалення?
12. Які є нагрівальні прилади: конструктивні та експлуатаційні особливості?
13. Що таке арматура?
14. Які є котельні установки, їх будова, вимоги до їх розміщення в приміщеннях котелень?
15. Особливості техніки безпеки при роботі з системами опалення, нагрівальними приладами, котельними установками.
16. Захист навколишнього середовища.

Тема2. Вентиляція.

При опрацюванні цієї теми студент повинен вивчити такі питання:

Загальні відомості про вентиляцію. Характеристика повітряного середовища приміщень. Барометричний тиск, парціальний тиск водяних парів, відносна вологість, вологовміст повітря, тепловміст повітря, '4-e!' -діаграма вологого повітря.

Гігієнічні вимоги до вентиляції житлових, громадських і виробничих приміщень. Нормування гранично допустимих концентрацій шкідливостей у приміщенні. Основні прийоми організації гігієнічно оптимальних технологічних процесів.

Класифікація систем вентиляції: природна і штучна (механічна), витяжна і проточна, місцева і загальнообмінна, прямоточна і рециркуляційна.

Поняття про повітрообмін у приміщеннях. Визначення розрахункового повітрообміну.

Природна вентиляція. Особливості систем із природнім збудженням. Розрахунковий тиск, необхідний для переміщення повітря в системі вентиляції. Безканалні системи природної вентиляції, основи їх конструювання та розрахунку.

Механічна (штучна) вентиляція. Особливості систем з механічним збудженням. Місцеві системи вентиляції. Загальнообмінні системи вентиляції.

Аерація, основи її організації і розрахунку. Канальні системи природної вентиляції, основи їх конструювання та розрахунку.

Вентиляційне устаткування. Вентилятори, їх різновид та підбір. Повітряні пиловідокремлювачі (фільтри, циклони).

Калорифери.

Загальні відомості про кондиціонування повітря. Призначення і класифікація систем кондиціонування повітря. Устаткування систем кондиціонування повітря.

Техніка безпеки при роботі з системами вентиляції та кондиціонування повітря

ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ:

1. Що таке вентиляція?
2. Що таке барометричний тиск?
3. Що таке відносна вологість?
4. Які існують гігієнічні вимоги до вентиляції житлових, громадських і виробничих приміщень?
5. Як класифікуються системи вентиляції?
6. Що таке повітрообмін у приміщеннях?
7. Які особливості природної вентиляції?
8. Які особливості механічної (штучної) вентиляції?
9. Що являють собою канальні системи природної вентиляції?
10. Які є вентилятори, їх різновид та підбір?
11. Що таке калорифери?
12. Яке призначення і класифікація систем кондиціонування повітря?
13. Техніка безпеки при роботі з системами вентиляції та кондиціонування повітря

Тема 3. Газопостачання

При опрацюванні цієї теми студент повинен вивчити такі питання:

Постачання населення газоподібним паливом (централізоване і децентралізоване).

Газопроводи. Зовнішні і внутрішні газові мережі. Схеми газових мереж, елементи влаштування, особливості експлуатації. Антикоровісний захист трубопроводів. Вводи газопроводів у будинок. Внутрішній газопровід, елементи його влаштування.

Використання газу. Норми споживання газу. Газова апаратура, вимоги до її розміщення. Міри попередження при пуску і експлуатації систем газопостачання.

Техніка безпеки при роботі з системами газопостачання.

ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ:

1. Що таке газопостачання?
2. Що таке газопроводи?
3. Які є газопроводи?
4. Які є схеми газових мереж?
5. Які особливості експлуатації газопроводів?
6. Що таке ввід газопроводу у будинок?
7. Що таке внутрішній газопровід, елементи його влаштування?
8. Які є норми використання газу?
9. Що таке газова апаратура, вимоги до її розміщення?
10. Які існують міри попередження при пуску і експлуатації систем газопостачання?
11. Техніка безпеки при роботі з системами газопостачання.

Тема4. Водопостачання

При опрацюванні цієї теми студент повинен вивчити такі питання:

Джерела водопостачання. Вимоги до якості води. Норми споживання.

Водозабірні споруди. Берегові водоприймачі з відкритих водоймищ. Очистка і зберігання води.

Зовнішні водопровідні мережі. Класифікація мереж водопостачання. Подача води в мережу за допомогою водонапірних башень і гідропневматичних баків. Конструкція зовнішніх водопроводів. Протипожежний водопровід. Арматура для водопровідних магістральних мереж.

Внутрішні водопровідні мережі. Схеми і обладнання мереж внутрішнього холодного водопостачання. Обладнання вводів. Облік витрат води.

Гаряче водопостачання. Схеми внутрішнього водопроводу централізованого і місцевого гарячого водопостачання. Пристрої для нагріву води.

Техніка безпеки при роботі з мережами водопостачання.

ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ:

1. Що таке водопостачання?
2. Які є джерела водопостачання?
3. Які є вимоги до якості води?
4. Які норми споживання води?
5. Що таке водозабірні споруди?
6. Які особливості очистки і зберігання води?
7. Що таке зовнішні водопровідні мережі?
8. Як класифікуються мережі водопостачання?
9. Що таке протипожежний водопровід?
10. Яка є арматура для водопровідних магістральних мереж?
11. Що таке внутрішні водопровідні мережі?
12. Які є схеми і обладнання мереж внутрішнього холодного водопостачання?
13. Що таке облік витрат води?
14. Що таке гаряче водопостачання?
15. Які є пристрої для нагріву води?
16. Техніка безпеки при роботі з мережами водопостачання

Тема5. Каналізація

При опрацюванні цієї теми студент повинен вивчити такі питання:

Загальні відомості про каналізацію: призначення, види стічних вод, очисні споруди, умови скиду стічних вод у водоймища.

Зовнішні мережі каналізації. Схеми зовнішньої каналізації. Улаштування зовнішніх мереж каналізації.

Внутрішні мережі каналізації. Схеми внутрішньої каналізації. Улаштування внутрішніх мереж каналізації і водостоків.

Засоби сміттєвидалення.

Техніка безпеки при улаштуванні каналізаційних мереж.

ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ:

1. Що таке каналізація?
2. Яке призначення каналізації?
3. Які є види стічних вод?
4. Що таке очисні споруди?
5. Які умови скиду стічних вод у водоймища?
6. Що таке зовнішні мережі каналізації?
7. Які особливості улаштування зовнішніх мереж каналізації?
8. Що таке внутрішні мережі каналізації?
9. Які особливості Улаштування внутрішніх мереж каналізації і водостоків?
10. Які є засоби сміттєвидалення?
11. Техніка безпеки при улаштуванні каналізаційних мереж

Темаб. Виконання санітарно-технічних робіт

При опрацюванні цієї теми студент повинен вивчити такі питання:

Підготовка до виконання санітарно-технічних робіт. Основні принципи організації виконання санітарно-технічних робіт. Вимоги до будівельної готовності об'єкта. Проект виконання робіт, календарний графік монтажних робіт.

Монтажні роботи при спорудженні санітарно-технічних систем. Індустріалізація та механізація санітарно-технічних робіт. Монтаж опалювально-вентиляційних систем. Монтаж систем газопостачання, водопостачання і каналізації.

Експлуатація санітарно-технічних систем. Пуск, налагодження і технічне обслуговування систем водопостачання та каналізації.

Техніка безпеки при виконанні санітарно-технічних робіт.

ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ:

1. Як проводиться підготовка до виконання санітарно-технічних робіт?
2. Які основні принципи організації виконання санітарно-технічних робіт?
3. Які вимоги до будівельної готовності об'єкта?
4. Як проводяться монтажні роботи при спорудженні санітарно-технічних систем?
5. Як проводиться монтаж опалювально-вентиляційних систем?
6. Як проводиться монтаж систем газопостачання?
7. Як проводиться водопостачання і каналізація?
8. Які особливості експлуатації санітарно-технічних систем?
9. Як проводиться пуск, налагодження і технічне обслуговування систем водопостачання та каналізації
10. Техніка безпеки при виконанні санітарно-технічних робіт

Рекомендована література

1. Кравченко В.С. Водопостачання та каналізація: Підручник.- „Кондор”, 2003. – 288 с.
2. Запольський А. К. Водопостачання, водовідведення та якість води: Підручник.- К.: Вища шк., 2005 – 671 с.
3. Довідник „Інженерний захист та освоєння територій” – К.: Основа, 2000. – 344 с
4. Тугай А.М., Терновцев В.О. Тугай Я. А. Розрахунок і проектування споруд систем водопостачання: Навчальний посібник. – К.: КНУБА, 2001. – 256 с.
5. Хоружий П.Д., Ткачук О.А. Водопровідні системи і споруди.– К.: Вища шк., 1993.–230с.
6. Санітарно-технічне обладнання будівель [Текст] : Конспект лекцій для студентів напряму підготовки 6.170202 – "Охорона праці" денної форми навчання / уклад. С. В. Синій, І. О. Парфентьева. – Луцьк : Луцький НТУ, 2015. – 92 с.
7. Дзюбенко П.К. та ін. Системи опалення і вентиляції сільськогосподарських виробничих будівель. - К.: Будівельник, 1978. – 152 с.
8. Єнін П. М., Швачко Н. А. Теплопостачання (Частина 1 «Теплові мережі та споруди») Навч. посібник. – К.: Кондор, 2007. – 244 с
9. Будівельні матеріали: Підручник /П.В.Кривенко та ін.-К.:Вища школа,1993.–389с.
10. ДБН В.2.5-74:2013 Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. – К.: Мінрегіон України, 2013.
11. ДБН В.2.5-75:2013 Каналізація. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. – К.: Мінрегіон України, 2013.
12. ДБН В.2.5-64:2013 Внутрішній водопровід та каналізація. Частина I. Проектування. Частина II. Будівництво [Текст]. – К.: Мінрегіон України, 2013.
13. ДБН В.2.6-31:2006 Конструкції будинків і споруд. Теплова ізоляція будівель. – К., 2006. – 73 с.
14. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 Будівельна кліматологія. - К.: Мінрегіонбуд України, - 2011.
15. ДБН В.2.5-67:2013 Опалення, вентиляція та кондиціонування. – К.: Мінрегіон України, 2013.
16. ДБН А.3.2-2-2009 Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення [Текст]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2012.
17. ГКД 34.20.504-94. Теплові мережі. Інструкція з експлуатації.
18. Норми та вказівки по нормуванню витрат палива та теплової енергії на опалення житлових та громадських споруд, а також на господарсько-побутові потреби на Україні. - Київ: КТМ 204 України 244-94, 1996.-636 с

ЗМІСТ

Вступ.....	3
Тема 1 Теплопостачання	5
Тема 2. Вентиляція	7
Тема 3. Газопостачання	8
Тема 4. Водопостачання.....	9
Тема 5 Каналізація.....	10
Тема 6. Виконання санітарно-технічних робіт	11
Рекомендована література.....	12

Санітарно-технічне обладнання будівель [Текст]: методичні вказівки для виконання самостійної роботи для студентів спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія, освітньо-професійної програми «Будівництво та експлуатація будівель і споруд» денної форми навчання / уклад. В.С.Оласюк – Любешів: Любешівський технічний коледж Луцького НТУ, 2025. – 15 с.

Комп'ютерний набір і верстка :
Редактор:

В.С.Оласюк
В.С.Оласюк

Підп. до друку _____ 2025 р. Формат А4.
Папір офіс. Гарн. Таймс. Умов. друк. арк. ____
Обл. вид. арк. _____. Тираж 15 прим.