



Силабус навчальної дисципліни ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ

підготовки

Бакалавр

(назва освітнього ступеня)

спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

(назва спеціальності)

освітньо-професійної програми

Теплогазопостачання, вентиляція та кондиціонування

(назва освітньої програми)

Статус дисципліни	Нормативна
Мова навчання	українська
Факультет	Цивільної інженерії та екології
Кафедра	Опалення, вентиляції, кондиціонування та теплогазопостачання
Контакти кафедри	вул. Архітектора Олега Петрова 24 а, каб. в-1208 (дванадцятий поверх висотного корпусу), каб. в-203, в-206 (другий поверх висотного корпусу), (056) 756-34-92, ventilation@pgasa.dp.ua
Викладачі-розробники	Солод Леонтіна Валеріївна, кандидат технічних наук, доцент
Контакти викладачів	solod.leontina@pdaba.edu.ua
Розклад занять	https://pgasa.dp.ua/timetable/WSIGMA/CT/ROZKLADP.HTML
Консультації	https://pgasa.dp.ua/wp-content/uploads/2022/09/Grafik-konsultatsij-vykladachiv-kafedry-OVKtaTGP-na-I-semestr-2022-2023-navch.-rik-.pdf

Анотація навчальної дисципліни

Дисципліна «Теплопостачання» дає знання про системи теплопостачання населених пунктів, їх елементи, етапи проектування та основи функціонування. Вивчення дисципліни дає можливість застосувати теоретичні знання при вирішенні практичних задач проектування та дослідженні процесів, що відбуваються в системах теплопостачання.

	Години 195	Кредити 6,5	Семестр VIII
лекції	46		46
лабораторні роботи	8		8
практичні заняття	14		14
Самостійна робота, у т.ч:	127		127
підготовка до аудиторних занять	45		45
підготовка до контрольних заходів	6		6
виконання курсового проєкту або роботи	30		30
виконання індивідуальних завдань	-		-
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	16		16
підготовка до екзамену	30		30
Форма підсумкового контролю			екзамен

Мета вивчення дисципліни – підготовка бакалавра, який знає структуру, етапи проектування та основи функціонування систем теплопостачання; створення фундаменту для подальшого використання знань у професійній діяльності за фахом.

Завдання вивчення дисципліни – надання знань про системи теплопостачання населених пунктів, їх елементи, етапи проектування та основи функціонування, формування навичок проектування систем теплопостачання та розв'язання практичних задач в предметній галузі.

Пререквізити дисципліни – основою для вивчення дисципліни «Теплопостачання» є базові знання з дисциплін «Опір матеріалів», «Термодинаміка та тепломасообмін», «Будівельна теплофізика», «Теплогенеруючі установки», «Технічна механіка рідини та газу», «Опалення», «Вентиляція».

Постреквізити дисципліни – знання та вміння для розв'язання задач теплопостачання, що застосовуватимуться в професійній діяльності, а також необхідні для продовження навчання для здобуття магістерського рівня вищої освіти.

Компетентності (відповідно до освітньо-професійної програми «Теплогазопостачання, вентиляція та кондиціонування» СВО ПДАБА 192 б – 2018):

Інтегральна компетентність. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у будівництві та цивільній інженерії та у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

ЗК 2. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

ЗК 3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 5. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово, здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК 6. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК 7. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

ЗК 8. вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 9. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 10. Здатність бути критичним і самокритичним.

ЗК 12. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК 13. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК 14. Здатність працювати автономно.

ЗК 15. Здатність розробляти та управляти проектами.

ФК 1. Базові знання наукових понять, теорій і методів, необхідних для розуміння принципів проектування, зведення та експлуатації систем ТГПВК, будівель та споруд.

ФК 2. Здатність використовувати знання й уміння для розрахунку, дослідження, та проектування систем ТГПВК, будівель та споруд.

ФК 4. Уміння аргументувати вибір методів розв'язування спеціальних задач, критично оцінювати отримані результати та захищати прийняті рішення.

ФК 5. Набуття студентами прийомів та навичок розв'язування конкретних задач різних галузей, які б дозволили майбутнім інженерам орієнтуватись в потоці наукової та технічної інформації для застосування нових фізичних методів у виробництві, проектуванні та будівництві.

ФК 8. Наполегливість щодо вирішення поставлених завдань.

ФК 10. Здатність застосовувати професійно-профільовані знання й практичні навички для розв'язання типових задач спеціальності.

ФК 11. Уміння створювати продукти за спеціальністю з урахуванням усіх аспектів поставленої задачі, включаючи створення, просування, реалізацію та удосконалення.

ФК 12. Здатність самостійно обґрунтовувати та вибирати технологічні рішення в будівництві, використовуючи сучасні методи технології та організації праці.

ФК 15. Уміння використовувати сучасні методи розрахунку інженерних систем, будівель та споруд

ФК 17. Здатність до розуміння термінів та визначень понять у сфері будівництва та цивільної інженерії.

ФК 18. Використання систем автоматизованого проектування в будівництві та цивільній інженерії.

Заплановані результати навчання (відповідно до освітньо-професійної програми «Теплогазопостачання, вентиляція та кондиціонування» СВО ПДАБА 192 б – 2018):

ЗН 1. Здатність продемонструвати знання і розуміння наукових і математичних принципів, що лежать в основі технології проектування та зведення систем ТГПВК, будівель та споруд.

ЗН 2. Здатність орієнтуватись в основних методах, теоріях, нормативній, технічній та довідковій літературі в галузі будівництва та цивільної інженерії.

ЗН 3. Знати методи обробки результатів досліджень.

ЗН 4. Розуміти сучасні світові та вітчизняні тенденції в галузі будівництва.

ЗН 5. Застосовувати знання в галузі будівництва для самостійного розв'язання різних задач, а також задач спеціалізованого та загально-інженерного профілів.

ЗН 7. Розуміння правил аргументації, доказу та спростування.

ЗН 8. Розуміння впливу технічних досягнень в суспільному житті.

ЗН 9. Здобуття адекватних знань та розумінь в сфері будівництва та цивільної інженерії.

ЗН 11. Знати теорію і методологію формування розрахункових схем інженерних систем, будівель та споруд.

ЗН 13. Розуміння причин фізичного і морального зносу систем ТГПВК, конструкцій, будівель і споруд.

УМ 1. Застосовувати знання і навички для ідентифікації, формулювання і вирішення технічних задач спеціальності, використовуючи відомі методи.

УМ 2. Системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування принципово нових ідей.

УМ 3. Розраховувати, конструювати, проектувати, досліджувати типові для обраної спеціальності об'єкти.

УМ 4. Володіти науковим підходом до своїх професійних знань.

УМ 5. Уміти самостійно шукати, аналізувати та відбирати необхідну інформацію.

УМ 6. Володіти мовою, засобами її вираження для взаємодії з оточенням та окремими людьми.

УМ 7. Розвивати навички роботи в групі.

УМ 8. Уміти презентувати себе, укладати документи, вести дискусію.

УМ 9. Генерувати нові ідеї (креативність) та ефективно структурувати їх у професійному середовищі.

УМ 10. Критично оцінювати отримані результати діяльності, та аргументовано захищати прийняті рішення.

УМ 13. Визначати ступінь забезпечення енергетичних показників будівлі.

УМ 17. Виконувати розрахунки потреб будівлі на опалення, охолодження та гаряче водопостачання.

УМ 15. Виконувати розрахунки з урахуванням дійсної роботи конструкцій, властивостей матеріалів, розрахункової схеми.

КОМ 1. Уміння спілкуватись, включаючи усну та письмову комунікацію українською та іноземною мовами.

КОМ 2. Здатність до використання різноманітних методів, зокрема сучасних інформаційних технологій, для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях.

АіВ 2. Здатність усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань.

АіВ 3. Здатність відповідально ставитись до виконуваної роботи, самостійно приймати рішення, досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики.

АіВ 4. Здатність демонструвати розуміння основних екологічних засад, охорони праці та безпеки життєдіяльності.

1. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
Змістовий модуль 1. «Вступ. Системи гарячого водопостачання. Приєднання споживачів до теплових мереж»					
Вступ. Визначення розрахункових теплових навантажень. Класифікація систем гарячого водопостачання (ГВП).	7	4			3
Вимоги до якості гарячої води. Централізоване ГВП: схеми систем та приєднання водонагрівачів.	7	2	2		3
Гідрравлічний розрахунок системи ГВП.	7	4			3
Насоси в системах ГВП.	7	2	2		3
Приєднання споживачів до теплових мереж.	7	4			3
Теплообмінні апарати в системах ГВП.	7	2	2		3
Конструктивні елементи систем ГВП. Акумуляування гарячої води.	7	4			3
Децентралізоване ГВП.	7	2	2		3
Опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях.	7				7
Підготовка до контрольних заходів	2				2
Разом за змістовим модулем 1	65	24	8		33
Змістовий модуль 2. «Зовнішні теплові мережі»					
Система теплопостачання як складна динамічна система. Регулювання теплових навантажень.	9	4		2	3
Визначення розрахункових витрат теплоносія. Гідрравлічний розрахунок теплових мереж.	7	2	2		3
Засоби прокладання теплових мереж.	9	4		2	3
Компенсація температурних подовжень трубопроводів теплових мереж.	7	2	2		3
Теплова ізоляція трубопроводів теплових мереж. Теплові розрахунки теплових мереж.	9	4		2	3
Особливості теплопостачання промислових споживачів.	7	2	2		3
Графічне представлення проекту теплотраси. Теплові пункти.	9	4		2	3
Опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях.	9				9
Підготовка до контрольних заходів	4				4
Разом за змістовим модулем 2	70	22	6	8	34
Змістовий модуль 3. Курсовий проєкт за темою «Теплопостачання житлової та промислової зони»					
Визначення розрахункових теплових навантажень житлової зони. Визначення виду центрального регулювання, температурного графіку та схеми приєднання водонагрівачів гарячого водопостачання до теплової мережі					2
Гідрравлічний розрахунок системи гарячого водопостачання					2
Підбір обладнання ЦТП для системи ГВП. Розрахунок теплового вводу					2
Побудова температурного графіка та річного графіка відпуску теплоти					2

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
Визначення розрахункових витрат теплоносія. Гідравлічний розрахунок теплової мережі					2
Побудова п'єзометричного графіку. Підбір насосів					2
Вибір способу прокладання теплотраси. Компенсація теплових подовжень трубопроводів теплової мережі					2
Розрахунок навантажень на опори трубопроводів теплової мережі. Визначення товщини основного шару теплоізоляції трубопроводів теплової мережі					2
Теплопостачання промислової зони					4
Робота над графічною частиною.					10
Разом за змістовим модулем 3	30				30
Підготовка до екзамену	30				30
Усього годин	195	46	14	8	127

2. САМОСТІЙНА РОБОТА

ОПРАЦЮВАННЯ РОЗДІЛІВ ПРОГРАМИ, ЯКІ НЕ ВИКЛАДАЮТЬСЯ НА ЛЕКЦІЯХ:

Назва теми	Посилання
Розрахунок та підбір водонагрівачів Теплові пункти парових систем.	Єнін П.М. Теплопостачання (Частина І «Теплові мережі і споруди»). Навчальний посібник / Єнін П.М., Швачко Н.А. - К.: Кондор, 2007. - 244 с.
Визначення об'єму бака-акумулятора гарячої води.	Теплоснабжение: Учебное пособие для студентов вузов./ Козин В.Е., Левина Т.А., Марков А.П. и др. – М.: Высш. Школа, 1980-408 с.
Використання сонячної енергії для підігріву води	Шафлик В. Современные системы горячего водоснабжения.– К.: ДП ИПЦ «Такі справи», 2010,– 316 с.: ил.

ВИКОНАННЯ КУРСОВОГО ПРОЄКТУ

Виконання курсового проєкту на тему «Теплопостачання житлової та промислової зони».

Склад курсового проєкту:

Визначення розрахункових теплових навантажень житлової зони. Визначення виду центрального регулювання, температурного графіку та схеми приєднання водонагрівачів гарячого водопостачання до теплової мережі.

Гідравлічний розрахунок системи гарячого водопостачання.

Підбір обладнання індивідуального теплового пункту для системи ГВП. Розрахунок теплового вводу.

Побудова температурного графіка та річного графіка відпуску теплоти.

Визначення розрахункових витрат теплоносія. Гідравлічний розрахунок теплової мережі.

Побудова п'єзометричного графіку. Підбір насосів.

Вибір способу прокладання теплотраси. Компенсація теплових подовжень трубопроводів теплової мережі.

Розрахунок навантажень на опори трубопроводів теплової мережі. Визначення товщини основного шару теплоізоляції трубопроводів теплової мережі.

Теплопостачання промислової зони.

Графічна частина.

3. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Оцінювання змістового модуля 1. «Вступ. Системи гарячого водопостачання. Приєднання споживачів до теплових мереж»

Максимальна оцінка змістового модулю 100 балів:

1. виконання завдань викладача на практичних заняттях – 3 бали×4 заняття = **12 б.**

- завдання виконане правильно - 3 бали;
- завдання виконане в цілому правильно, але присутні дрібні помилки – 2 бали;
- завдання виконане частково, але наявні основні практичні навички – 1 бал;
- завдання не виконане – 0 балів.

2. практична перевірка письмової самостійної роботи – 2 завдання × 10 балів = **20 б.**

максимальна оцінка за кожне завдання складає 10 балів:

- завдання виконане правильно - 10 балів;
- завдання виконане в цілому правильно, але присутні дрібні помилки (помилки в розрахунках, в одиницях виміру та ін.) – 7-9 балів;
- завдання виконане частково (помилки в розрахункових формулах або значні помилки в розрахунках), але наявні основні практичні навички – 1-6 бали;
- завдання виконане неправильно - 0 балів.

Завдання за темами лекційних, практичних занять та розділів програми, які не викладаються на лекціях.

3. контрольний тест – 10 тестових завдань × 6 балів = **60 б.**

Тести складаються з 10 завдань однакового рівня складності.

Кожна правильна відповідь на питання тесту - 6 балів; неправильна відповідь - 0 балів.

4. відповіді на питання усного контролю – 2 бали ×4 заняття = **8 б.**

1 питання кожному студентові на практичному занятті:

- повна та правильна відповідь – 2 бали;
- часткова відповідь – 1 бал;
- неправильна відповідь або відсутність відповіді – 0 балів.

Оцінювання змістового модуля 2. «Зовнішні теплові мережі»

Максимальна оцінка змістового модулю 100 балів:

1. виконання завдань викладача на практичних заняттях – 3 бали×3 заняття = **9 б.**

- завдання виконане правильно - 3 бали;
- завдання виконане в цілому правильно, але присутні дрібні помилки – 2 бали;
- завдання виконане частково, але наявні основні практичні навички – 1 бал;
- завдання не виконане – 0 балів.

2. практична перевірка письмової самостійної роботи – 3 завдання × 10 балів = **30 б.**

максимальна оцінка за кожне завдання складає 10 балів:

- завдання виконане правильно - 10 балів;
- завдання виконане в цілому правильно, але присутні дрібні помилки (помилки в розрахунках, в одиницях виміру та ін.) – 7-9 балів;
- завдання виконане частково (помилки в розрахункових формулах або значні помилки в розрахунках), але наявні основні практичні навички – 1-6 бали;
- завдання виконане неправильно - 0 балів.

Завдання за темами лекційних, практичних занять та розділів програми, які не викладаються на лекціях.

3. виконання та захист лабораторних робіт – **7 б.**

- виконання - 4 роботи × 1 бал = 4 бали
- своєчасний захист робіт - 4 роботи × 0,75 балів = 3 бали:

4. контрольний тест – 20 тестових завдань × 2 бали = **40 б.**

Тести складаються з 10 завдань однакового рівня складності.

Кожна правильна відповідь на питання тесту - 5 балів; неправильна відповідь - 0 балів.

5. відповіді на питання усного контролю – 2 бали ×7 занять = **14 б.**

1 питання кожному студентові на практичному або лабораторному занятті:

- повна та правильна відповідь – 2 бали;
- часткова відповідь – 1 бал;
- неправильна відповідь або відсутність відповіді – 0 балів.

Оцінювання екзамену.

Екзамен здійснюється у письмовій формі. Екзаменаційна робота складається з 3-х тестів, що містять по 10 тестових питань кожний.

Кожна правильна відповідь на питання тесту - 10 балів; неправильна відповідь - 0 балів.

Екзаменаційна оцінка визначається, як середньоарифметична оцінок за кожний тест. Максимальна оцінка складає 100 балів.

Підсумкова оцінка за дисципліну визначається як середньоарифметична результатів змістових модулів 1, 2 та екзамену за умови отримання позитивної оцінки за курсовий проект.

Оцінювання курсового проекту.

Максимальна оцінка за курсовий проект - 100 балів

Повністю правильне виконання – **60 б.**

При наявності недоліків у виконаному проекті (неповне викладення результатів розрахунку та неякісне оформлення креслень) із зазначеної максимальної кількості балів вираховуються 2 бали за кожне зауваження.

Захист курсового проекту - **40 балів** :

Захист відбувається в усній формі. Максимальна кількість балів за кожне запитання при захисті – 5 балів (вісім запитань). На кожне запитання членів комісії із зазначеної максимальної кількості балів нараховують:

5 балів – студент впевнено володіє вивченим матеріалом, вірно розкрив суть запитання членів комісії;

3-4 бали – студент вірно розкрив суть запитання членів комісії, але його пояснення не були переконливими та вичерпними;

1-2 бали – відповідь не повністю розкриває суть запитання, студент припускається неправильних тлумачень;

0 – балів – повна відсутність вірної відповіді на запитання.

4. ПОЛІТИКА КУРСУ

Політика курсу передбачає відповідальність викладача і студента; прозорість оцінювання; інформування та реалізацію політики академічної доброчесності. При організації освітнього процесу здобувачі вищої освіти та викладачі діють відповідно до нормативної бази академії. Курс передбачає індивідуальну та групову роботу в колективі. Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики.

Передбачається систематичне відвідування студентами аудиторних занять, за винятком поважних причин. Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. Якщо здобувач вищої освіти був відсутній з поважної причини, він/вона презентує виконання завдання під час консультацій викладача.

Порядок зарахування пропущених занять: за темами пропущених занять проводиться опитування під час поточних консультацій.

Обов'язкове дотримання академічної доброчесності студентами. Студенти академії мають керуватися у своїй діяльності Кодексом академічної доброчесності Придніпровської державної академії будівництва та архітектури, яким встановлено загальні моральні принципи та правила етичної поведінки.

Дотримання академічної доброчесності здобувачами вищої освіти передбачає:

- самостійне виконання всіх видів робіт, завдань, форм контролю, передбачених робочою програмою навчальної дисципліни (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);

- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;
- посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей інших авторів;
- надання достовірної інформації про результати власної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.

Дотримуємося Положення про запобігання та виявлення академічного плагіату у ДВНЗ «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури». Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються. Якщо студент має сумніви або непевність, що його дії або бездіяльність можуть порушити Кодекс академічної доброчесності Академії, він може звернутися за консультацією до Комісії з питань академічної доброчесності.

5. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА*

Основна

1. Єнін П.М. Теплопостачання (Частина I «Теплові мережі і споруди»). Навчальний посібник / Єнін П.М., Швачко Н.А. - К.: Кондор, 2007. - 244 с.
2. Шафлик В. Современные системы горячего водоснабжения.- К.: ДП ИПЦ «Такі справи», 2010,- 316 с.: ил.
3. Ковальчук В.А., Мацнева Т.С. Теплопостачання. Навчальний посібник. – Рівне: НУВГП, 2013. – 300 с. : ил. 67.
4. Справочник проектировщика. Внутренние санитарно-технические устройства. Ч. 2. Водопровод и канализация / под ред. Староверова И.Г. -М.: Стройиздат, 1990 -247 с.
5. Ионин А.А. и др. Теплоснабжение. – М.: Стройиздат, 1982. – 336с.
6. Теплоснабжение: Учебное пособие для студентов вузов./ Козин В.Е., Левина Т.А., Марков А.П. и др. – М.: Высш. Школа, 1980-408 с.
7. Соколов Е.Я. Теплофикация и тепловые сети. Учебник для ВУЗов. - М.: Энергоатомиздат, 1982. – 360 с.
8. ДБН В.2.5-64:2012 «Внутрішній водопровід та каналізація» - Київ: Мінрегіонбуд України, 2013 - 105 с.
9. ДБН В.2.5-39:2008 «Теплові мережі» - Київ: Мінрегіонбуд України, 2008-56 с.
10. СНиП 2.04.14-88 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов.- Госстрой России.— М.: ЦИТП, 1998. - 28 с.
11. ДСТУ Б А.2.4-28:2008 Мережі теплові (Тепломеханічна частина). Робочі креслення - К: Мінрегіонбуд України, 2009. - 13 с.

Допоміжна

1. Теплогазопостачання та вентиляція: навч. посібник / М. О. Шульга, О. О. Алексахін, Д. О. Шушляков; Харк. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Х. : ХНУМГ, 2014. – 191 с.
2. Пырков В.В. Современные тепловые пункты. Автоматика и регулирование. Киев: ДП „Такі справи”, 2003. – 176 с.
3. ДБН В.2.5-67:2013. Опалення, вентиляція та кондиціонування– Київ, Мінрегіонбуд та ЖКГ України, 2013- 179 с.
4. ДСТУ- Н Б В.1.1.-27:2010 Будівельна кліматологія. - Київ, Мінрегіонбуд України, 2010- 123 с.
5. Методичні вказівки до виконання курсового проекту з курсу «Теплопостачання» для студентів напряму підготовки 6.060101 «Будівництво» денної та заочної форм навчання / Укладачі: Солод Л. В., Адегов О. В., Волошко В. М. - Дніпро: ДВНЗ ПДАБА, 2018. - 39 с.
6. Методичні вказівки до практичних занять за темою: «Побудова поздовжніх профілів мереж теплогазопостачання» з дисциплін «Теплопостачання», «Газопостачання» для студентів ступеня бакалавра спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» освітньо-професійної програми «Теплогазопостачання, вентиляція і кондиціонування» денної та заочної форм навчання / Укладачі: Солод Л. В., Березюк Г. Г., Адегов О. В. - Дніпро: ДВНЗ ПДАБА, 2021. - 21 с.

12. ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСИ

1. Сайт Державної науково-технічної бібліотеки України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://gntb.gov.ua>
2. Сайт національної бібліотеки України ім. В.І. Вернадського [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua>.
3. Віртуальний читальний зал ПДАБА. Кафедра опалення, вентиляції, кондиціонування та теплогазопостачання [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://tinyurl.com/2p9y87vk>

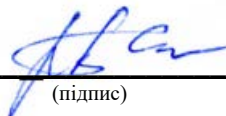
Розробник



(підпис)

(Леонтіна СОЛОД)

Гарант освітньої програми



(підпис)

(Леонтіна СОЛОД)

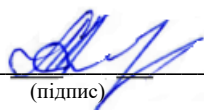
Силабус затверджено на засіданні кафедри

опалення, вентиляції, кондиціонування та теплогазопостачання

(назва кафедри)

Протокол від «26» серпня 2022 року № 2

Завідувач кафедри



(підпис)

(Олександр АДЕГОВ)