



Силабус навчальної дисципліни ПРОМИСЛОВЕ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ

підготовки

магістр

(назва освітнього ступеня)

спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

(назва спеціальності)

освітньо-наукової програми

«Теплогазопостачання, вентиляція і 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://www.pgasa.dp.ua/timetable/index.html		
Консультації	https://pgasa.dp.ua/department/oiv/		
Анотація навчальної дисципліни			
<p>Дисципліна акцентує увагу на характерних особливостях теплопостачання промислових об'єктів, знайомить з методами раціонального використання теплових ресурсів промислового підприємства. Розглядається системний підхід при розробці та прийнятті технічних рішень щодо промислового теплопостачання. Виконання курсової роботи дає можливість застосувати теоретичні знання при вирішенні практичних задач.</p>			
	Години	Кредити	Семестр
			1
лекції	24		24
лабораторні роботи	6		6
практичні заняття	14		14
Самостійна робота, у т.ч:	76		76
підготовка до аудиторних занять	20		20
підготовка до контрольних заходів	5		5
виконання курсової роботи	15		15
виконання індивідуальних завдань	-		-
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	6		6
підготовка до екзамену	30		30
Форма підсумкового контролю			екзамен

Мета вивчення дисципліни – вивчення студентами систем, установок та процесів промислового теплопостачання та методів раціонального використання теплових ресурсів промислового підприємства, придбання навичок, необхідних для прийняття рішень щодо теплопостачання промислових об'єктів з врахуванням сучасних вимог енергоефективності.

Завдання вивчення дисципліни – ознайомлення студентів з основними видами та особливостями систем промислового теплопостачання та основами раціонального використання теплових ресурсів промислового підприємства, отримання практичних навичок вирішення задач промислового теплопостачання.

Пререквізити дисципліни – вивчення дисциплін освітнього ступеня «бакалавр»: «Термодинаміка», «Тепломасообмін», «Теплопостачання», «Газопостачання», «Теплогенеруючі установки», «Опалення», «Вентиляція».

Постреквізити дисципліни – знання та вміння для вирішення задач промислового теплопостачання з використанням енергоефективних технологій на основі системного підходу, що застосовуватимуться в професійній діяльності.

Компетентності: (відповідно до освітньо-наукової програми «Теплогазопостачання, вентиляція і кондиціонування» СВО ПДАБА 192 мн – ТВК – 2021)

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК8. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел

ЗК10. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

ЗК11. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК.12. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК.13. Здатність приймати обґрунтовані рішення

ЗК17. Здатність розробляти та управляти проектами.

ЗК18. Навики здійснення безпечної діяльності.

ЗК.19. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

ПК.1. Знання основних нормативно-правових актів та довідкових матеріалів, чинних стандартів і технічних умов, інструкцій та інших нормативно-розпорядчих документів в галузі Архітектура та будівництво.

ПК.2. Здатність складати, оформляти і оперувати технічною документацією при розв'язанні конкретних інженерно-технічних завдань зі спеціальності.

ПК.3. Знання основ охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки при організації робіт, а також з урахуванням подій та наслідків в умовах виникнення надзвичайних ситуацій в наслідок воєнного стану

ПК.4. Уміння оцінювати техніко-економічні показники проекту з урахуванням впливу організаційно-технологічних факторів або надзвичайних ситуацій в наслідок воєнного стану.

ПК.5. Здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні, технічні, політичні та психофізіологічні аспекти, що впливають на формування поточних та перспективних рішень.

ПК.7. Здатність застосовувати професійно-профільовані знання й практичні навички для розв'язання типових задач спеціальності.

ПК.8. Уміння ідентифікувати, класифікувати та описувати роботи, пов'язані з проектуванням, монтажем та експлуатацією систем теплогазопостачання, вентиляції та кондиціонування шляхом використання аналітичних методів і методів моделювання.

ПК.11. Здатність використовувати та впроваджувати нові технології, брати участь у модернізації та реконструкції систем цивільної інженерії.

ПК.12. Уміння створювати продукти зі спеціальності з урахуванням усіх аспектів поставленої задачі, включаючи створення, просування, реалізацію та удосконалення.

ПК.13. Здатність самостійно обґрунтовувати та вибирати технологічні рішення в цивільній інженерії, використовуючи сучасні методи технології та організації праці.

Заплановані результати навчання: (відповідно до освітньо-наукової програми «Теплогазопостачання, вентиляція і кондиціонування» СВО ПДАБА 192 мн – ТВК – 2021)

ЗР.3. Розуміння інструментів та стратегій, що мають відношення до діагностування та аналізу стану розвитку послуг з проектування, монтажу, наладки, паспортизації та експлуатації систем теплогазопостачання, вентиляції і кондиціонування на рівні, що дасть можливість працевлаштуватися за фахом та ефективно використовувати на практиці теоретичні знання при формуванні та реалізації послуг з проектування, монтажу, наладки, паспортизації та експлуатації систем теплогазопостачання, вентиляції і кондиціонування.

ЗР.4. Знання і розуміння наукових принципів, що лежать в будівництві, використання нових підходів до розрахунку та проектування нетрадиційних та вторинних ресурсів, технологій.

ЗР.6. Поглибленні знання в мирний час та в умовах ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій: проектування, реконструкція, відновлення інженерних мереж та споруд, розробка нових

технологій та нових систем теплогазопостачання, вентиляції та кондиціонування, захист повітряного та водного середовища.

ЗР.7. Знання та навички щодо розробки та реалізації нових інноваційних продуктів.

ЗР.8. Знання та розуміння методологій проектування та модернізації об'єктів в відповідно до нормативних вимог чинних стандартів і технічних умов.

УМ.1. Застосовувати набуті знання і розуміння для ідентифікації, формулювання і вирішення завдань теплогазопостачання, вентиляції та кондиціонування, використовуючи відомі методи.

УМ.3. Системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування принципово нових ідей в сфері послуг з проектування, монтажу та експлуатації систем теплогазопостачання, вентиляції та кондиціонування.

УМ.4. Застосовувати знання технічних характеристик, технологічних особливостей формування та реалізації продукту в спеціальності.

УМ.5. Розраховувати, проектувати, досліджувати ринкові тенденції, проводити маркетинговий аналіз, виводити на ринок нові продукти систем теплогазопостачання, вентиляції та кондиціонування.

УМ.6. Здійснювати пошук інформації в різних джерелах для вирішення задач в галузі послуг з проектування, монтажу та експлуатації систем теплогазопостачання, вентиляції та кондиціонування.

УМ.11. Критично оцінювати отримані результати діяльності, та аргументовано захищати прийняті рішення.

АіВ.1. Здатність адаптуватись до нових ситуацій та приймати відповідні рішення.

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

1. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
Змістовий модуль 1. Особливості теплопостачання промислових об'єктів					
Системні задачі промислового теплопостачання. Особливості теплового режиму виробничих приміщень	4	2			2
Теплове навантаження промислового підприємства. Теплоносії для промислового теплопостачання	8	4	2		2
Джерела теплоти для промислового теплопостачання	8	4	2		2
Вибір системи теплопостачання, прокладання та ізоляція теплових мереж для промислового теплопостачання (Системний підхід при прийнятті проектних рішень)	10	4	4		2
Системний підхід при визначення цілей та засобів удосконалення систем промислового теплопостачання. Приклади технічних рішень для промислового теплопостачання	4	2			2
Опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	3				3
Підготовка до контрольних заходів	2				2
Разом за змістовим модулем 1	39	16	8		15
Змістовий модуль 2. Використання вторинних енергоресурсів в промисловому теплопостачанні					
Вторинні енергетичні ресурси (ВЕР) та їх використання в промисловому теплопостачанні	6	2		2	2

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
Утилізація і використання високотемпературних та низькотемпературних ВЕР	9	2	2	2	3
Глибоке охолодження продуктів згорання. Утилізація теплоти вентиляційних викидів. Енерготехнологічне комбінування	9	2	2	2	3
Промислове теплопостачання та енергетичний менеджмент	6	2	2		2
Опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	3				3
Підготовка до контрольних заходів	3				3
Разом за змістовим модулем 2	36	8	6	6	16
Змістовий модуль 3. Курсова робота за темою «Удосконалення системи теплопостачання виробничого приміщення»					
Визначення розрахункових теплових навантажень. Попередній розрахунок економічного ефекту від удосконалення.	1				1
Підбір і розміщення обладнання.	2				2
Розрахунок поверхневої щільності променистого теплового потоку та температурних подовжень обігрівачів.	2				2
Розрахунок теплових потоків і середньої променистої складової.	2				2
Розрахунок складу газоповітряної суміші	1				1
Робота над графічною частиною.	3				3
Вирішення задач.	4				4
Разом за змістовим модулем 3	15				15
Підготовка до екзамену	30				30
Усього годин	120				76

2. САМОСТІЙНА РОБОТА

ОПРАЦЮВАННЯ РОЗДІЛІВ ПРОГРАМИ, ЯКІ НЕ ВИКЛАДАЮТЬСЯ НА ЛЕКЦІЯХ:

Назва теми	Посилання
1. Використання нетрадиційних джерел енергії для промислового теплопостачання. 2. Використання альтернативних видів палива в промисловому теплопостачанні.	Герасимов Г. Г. Енергоощадність в теплоенергетиці. Навчальний посібник. Рівне: Червінко А. В., 2015. – 382 с. Самохвалов В.С. Вторинні енергетичні ресурси та енергозбереження: Навч. пос. К.: Центр учбової літератури, 2008. – 224 с.

ВИКОНАННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ

Виконується курсова робота на тему «Удосконалення системи теплопостачання виробничого приміщення».

Курсова робота складається з двох частин:

В Частині 1 виконуються основні етапи проектування системи опалення виробничого приміщення інфрачервоними трубчастими газовими обігрівачами (ІТГО), використання яких замість централізованих систем теплопостачання є одним з шляхів удосконалення систем теплопостачання великих приміщень.

В Частині 2 вирішуються задачі що виникають при удосконаленні систем теплопостачання виробничих приміщень:

- визначення теплонадходжень в приміщення;
- визначення теплового навантаження приміщень та продуктивності джерела теплової енергії;
- визначення тепловтрат та товщини ізоляції трубопроводів (тепловий розрахунок);
- розрахунок та підбір теплообмінного обладнання.

Допускається виконання курсової роботи на іншу тему, що відповідає меті та завданням дисципліни. В цьому випадку тему та склад курсової роботи необхідно узгодити з викладачем.

3. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Критерії оцінювання знань студентів з окремих змістових модулів.

Оцінювання змістовного модулю 1. Особливості теплопостачання промислових об'єктів.

Максимальна оцінка - **100 балів**:

1. виконання завдань викладача на практичних заняттях – 4 бали × 4 заняття = **16 б.**
 - завдання виконане правильно - 4 бали;
 - завдання виконане в цілому правильно, але присутні дрібні помилки (помилки в розрахунках, в одиницях виміру та ін.) – 2-3 бали;
 - завдання виконане частково неправильно (помилки в розрахункових формулах, або значні помилки в розрахунках), але наявні основні практичні навички – 1 бал;
 - завдання не виконане або виконане неправильно - 0 балів.
2. практична перевірка письмової самостійної роботи – 4 завдання × 6 балів = **24 б.**
максимальна оцінка за кожне завдання складає 6 балів:
 - завдання виконане правильно - 6 балів;
 - завдання виконане в цілому правильно, але присутні дрібні помилки (помилки в розрахунках, в одиницях виміру та ін.) – 4-5 балів;
 - завдання виконане частково неправильно (помилки в розрахункових формулах, або значні помилки в розрахунках), але наявні основні практичні навички – 1-3 бали;
 - завдання виконане неправильно - 0 балів.
3. виконання контрольної роботи – **50 б.:**
 - 3.1. Повна відповідь на теоретичне питання – 25 б.:
 - в цілому правильна, але неповна відповідь, або відповідь з мінімальними помилками - 20...24 балів;
 - частково неправильна відповідь, але знання основних теоретичних положень курсу - 11...19 балів;
 - в цілому неправильна відповідь та мінімальний рівень теоретичних знань - 0..10 балів.
 - 3.2. Правильне розв'язування задачі – 25 б.:
 - правильне розв'язування, але неоптимальним способом, або розв'язок з мінімальними помилками, 21...24 бали;
 - частково неправильне розв'язання, але наявність основних практичних знань, 11...20 балів;
 - неправильне розв'язування та мінімальний рівень практичних знань 0..10 балів.
4. відповіді на питання усного контролю – 1 бал × 4 заняття = **4 б.**
1 питання кожному студентові на практичному занятті.
5. Опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях: **6 балів**:
6 балів ставиться у наступному випадку: наявність опорного конспекту, який відображає усі основні положення теми без помилок, презентації за темою та вміння швидко та правильно відповідати на питання за темою;
5 балів ставиться у наступному випадку: наявність опорного конспекту, який відображає усі основні положення теми без помилок та вміння швидко та правильно відповідати на питання за темою;

4 бали ставиться у наступному випадку: наявність опорного конспекту, який відображає більшість основних положень теми без помилок та вміння швидко та правильно відповідати на питання за темою;

3 бали ставиться у наступному випадку: наявність опорного конспекту, який відображає більшість основних положень теми з дрібними помилками та вміння правильно відповідати на питання за темою;

2 бали ставиться у наступному випадку: наявність опорного конспекту, який відображає основні положення теми з дрібними помилками;

1 бал ставиться у наступному випадку: наявність неповного конспекту, що не відображає усі основні положення теми та містить помилки.

Оцінювання змістовного модулю 2. Використання вторинних енергоресурсів в промисловому теплопостачанні

Максимальна оцінка - **100 балів**:

1. виконання завдань викладача на практичних заняттях – 4 бали × 3 заняття = **12 б.**
 - завдання виконане правильно - 4 бали;
 - завдання виконане в цілому правильно, але присутні дрібні помилки (помилки в розрахунках, в одиницях виміру та ін.) – 2-3 бали;
 - завдання виконане частково неправильно (помилки в розрахункових формулах, або значні помилки в розрахунках), але наявні основні практичні навички – 1 бал;
 - завдання не виконане або виконане неправильно - 0 балів.
2. практична перевірка письмової самостійної роботи – 4 завдання × 5 балів = **20 б.**
максимальна оцінка за кожне завдання складає 5 балів:
 - завдання виконане правильно - 5 балів;
 - завдання виконане в цілому правильно, але присутні дрібні помилки (помилки в розрахунках, в одиницях виміру та ін.) – 3-4 балів;
 - завдання виконане частково неправильно (помилки в розрахункових формулах, або значні помилки в розрахунках), але наявні основні практичні навички – 1-2 бали;
 - завдання виконане неправильно - 0 балів.
3. виконання контрольної роботи – **50 б.:**
 - 3.1. Повна відповідь на теоретичне питання – 25 б.:
 - в цілому правильна, але неповна відповідь, або відповідь з мінімальними помилками - 20...24 балів;
 - частково неправильна відповідь, але знання основних теоретичних положень курсу - 11...19 балів;
 - в цілому неправильна відповідь та мінімальний рівень теоретичних знань - 0..10 балів.
 - 3.2. Правильне розв'язування задачі – 25 б.:
 - правильне розв'язування, але неоптимальним способом, або розв'язок з мінімальними помилками, 21...24 бали;
 - частково неправильне розв'язання, але наявність основних практичних знань, 11...20 балів;
 - неправильне розв'язування та мінімальний рівень практичних знань 0..10 балів.
4. виконання та захист лабораторних робіт – 2 бали×3 роботи = **6 б.**
1 питання кожному студентові на практичному або лабораторному занятті.
5. Опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях: **6 балів**:
6 балів ставиться у наступному випадку: наявність опорного конспекту, який відображає усі основні положення теми без помилок, презентації за темою та вміння швидко та правильно відповідати на питання за темою;
- 5 балів ставиться у наступному випадку: наявність опорного конспекту, який відображає усі основні положення теми без помилок та вміння швидко та правильно відповідати на питання за темою;
- 4 бали ставиться у наступному випадку: наявність опорного конспекту, який відображає більшість основних положень теми без помилок та вміння швидко та правильно відповідати на питання за темою;
- 3 бали ставиться у наступному випадку: наявність опорного конспекту, який відображає більшість основних положень теми з дрібними помилками та вміння правильно відповідати на питання за темою;

2 бали ставиться у наступному випадку: наявність опорного конспекту, який відображає основні положення теми з дрібними помилками;

1 бал ставиться у наступному випадку: наявність неповного конспекту, що не відображає усі основні положення теми та містить помилки.

Критерії оцінювання екзамену

Екзаменаційний білет містить 2 питання та 1 задачу

Повна відповідь на питання №1 – **30 б.**

Повна відповідь на питання №2 – **30 б.**

Вірне розв'язування задачі – **40 б.**

- вірне розв'язування, але неоптимальним способом, або розв'язок з мінімальними помилками - 30...39 бали;

- частково невірне розв'язування, але наявність основних практичних знань - 16...29 балів;

- невірне розв'язування та мінімальний рівень практичних знань - 0..15 балів.

Критерії оцінювання курсової роботи

Максимальна оцінка за курсову роботу - 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 курсової роботи - **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.

Підсумкова оцінка з дисципліни визначається як середньоарифметичне результатів змістових модулів та екзамену, за умови отримання позитивної оцінки за курсову роботу.

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;

- посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей інших авторів;

- надання достовірної інформації про результати власної (наукової, творчої) діяльності, використанні 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. Богословский В. Н. Отопление / В. Н. Богословский, А. Н. Сканави. – М.: Стройиздат, 1991. – 735 с.
2. ДБН В.2.5.-20-2018. Газопостачання / Київ: Мінрегіон України, 2019.– 109 с.
3. ДБН В.2.5-67:2013 Опалення, вентиляція та кондиціонування. – Київ: Мінрегіон України, 2013. – 141 с.
4. СНиП 2.04.14-88 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов.- Госстрой России.— М.: ЦИТП, 1998. - 28 с.
5. Герасимов Г. Г. Энергооощадність в теплоенергетиці. Навчальний посібник. Рівне: Червінко А. В., 2015. – 382 с.
6. Теплотехническое оборудование и теплоснабжение промышленных предприятий / [Голубков Б.Н., Данилов О.Л., Зосимовский Л.В. и др.]; под ред. Б.Н. Голубкова. – [2-е изд.]. – М.: Энергия, 1979. – 544с.
7. Самохвалов В.С. Вторинні енергетичні ресурси та енергозбереження: Навч. пос. К.: Центр учбової літератури, 2008. – 224 с.

Допоміжна

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. ДБН В.2.5-39:2008. Теплові мережі. – Київ: Мінрегіонбуд України., 2009.– 56 с.
3. Солод Л.В. Метод розрахунку і раціональні параметри інфрачервоних трубчастих газових обігрівачів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук : спец. 05.23.03 «Вентиляція, освітлення та теплогазопостачання» / Л.В. Солод. – Дніпропетровськ, 2011. – 20 с.
4. Методичні вказівки до виконання курсового проекту з дисципліни «Промислове теплопостачання» для студентів ступеня магістра спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» денної та заочної форм навчання / Укладач: Солод Л. В. - Дніпро: ДВНЗ ПДАБА, 2020. - 50 с.
5. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу «Промислове теплопостачання» для студентів ступеня магістр ОПП/ОНП «Теплогазопостачання, вентиляція та кондиціонування» денної та заочної форм навчання / Укладачі: Солод Л. В., Адегов О. В. - Дніпро: ДВНЗ ПДАБА, 2021. - 9 с.

6. 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 _____



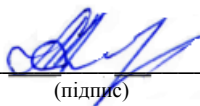
(підпис)

(Ірина ГОЛЯКОВА)

Силабус затверджено на засіданні кафедри
опалення, вентиляції, кондиціонування та теплогазопостачання
(назва ккафедри)

Протокол від «26»серпня 2022 року № 2

Завідувач кафедри _____



(підпис)

(Олександр АДЕГОВ)