



**Силабус навчальної дисципліни
ЕНЕРГОРЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ ТА
ЕНЕРГОАУДИТ**

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/Інститут*	цивільної інженерії та екології
Кафедра	опалення, вентиляції, кондиціонування та теплогазопостачання
Контакти кафедри	ауд. В-1208, тел. (056) 756-34-92, ventilation@pdaba.edu.ua
Викладачі-розробники	Голякова Ірина Віталіївна, к.т.н., доцент
Контакти викладачів	holiakova.ira@pdaba.edu.ua
Розклад занять	https://pgasa.dp.ua/timetable/index.html
Консультації	https://pgasa.dp.ua/department/oiv/

Анотація навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна «Енергоресурсозбереження та енергоаудит» є складовою освітньо-наукової програми «Теплогазопостачання, вентиляція і кондиціонування» підготовки фахівців за освітнім ступенем «Магістр» галузі знань 19 «Архітектура та будівництво» спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія».

Енергоресурсозбереження – система заходів (організаційних, наукових, практичних, інформаційних), що спрямовані на раціональне використання та економне витрачання первинної та перетвореної енергії і природних енергетичних ресурсів в національному господарстві та які реалізуються з використанням технічних, економічних та правових методів. Проведення енергетичних обстежень (енергоаудит) – один з важливих кроків для підвищення енергоефективності. Предметом вивчення дисципліни є засвоєння теоретичних знань та набуття практичних навичок для здійснення у подальшому фахових функцій при прийнятті технічних рішень та проведенні організаційних заходів, спрямованих на підвищення ефективності використання енергоресурсів, правила складання енергетичного паспорта.

	Години	Кредити	Семестр
			II
лекції	30		30
лабораторні роботи			
практичні заняття	14		14
Самостійна робота, у т.ч:	91		91
підготовка до аудиторних занять	26		26
підготовка до контрольних заходів	10		10
виконання курсового проєкту або роботи	-		-
виконання індивідуальних завдань	14		14
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	11		11
підготовка до екзамену	30	1	30
Форма підсумкового контролю			екзамен

Мета вивчення дисципліни – є вивчення основ енергоаудиту та втілення і розробка енергоресурсозберігаючих заходів.

Завдання вивчення дисципліни – є засвоєння студентами теоретичних знань та набуття практичних навичок для здійснення у подальшому фахових функцій при прийнятті технічних рішень, пов'язаних із проведенням заходів щодо енергоаудиту та енергоресурсозбереження.

Пререквізити дисципліни – «Опалення», «Вентиляція», «Вентиляція промислових споруд», «Модернізація, реконструкція та ремонтно-відновлювальні роботи в будівництві та цивільній інженерії»

Постреквізити дисципліни – знання та вміння для вирішення задач систем ТГПВК з використанням ресурсо- та енергозберігаючих технологій на основі системного підходу, що застосовуватимуться в професійній діяльності.

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

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

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

ЗК6. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

ЗК7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

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

ЗК11. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК13. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК14. Здатність працювати в команді.

ЗК19. Прагнення до збереження навколишнього середовища

ПК1. 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 ситуаціях 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 6. Здатність до розрахунку систем цивільної інженерії, вибору енергоефективних і конструктивних рішень при їх проектуванні.

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 192мн-ТВК-2021):

ЗР.2. Отримання знань для організації комунікаційної взаємодії та вирішення конфліктних ситуацій у процесі формування та реалізації послуг з проектування, монтажу та експлуатації систем теплогазопостачання, вентиляції і кондиціонування, за допомогою сучасних інформаційних, комунікаційних, інноваційних та ВІМ технологій.

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

ЗР.9. Знання сучасних досягнень інноваційних технологій в галузі послуг з проектування, монтажу та експлуатації систем теплогазопостачання, вентиляції та кондиціонування.

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

УМ.2. Застосовувати знання для вирішення характерних задач синтезу та аналізу при дослідженнях систем теплогазопостачання, вентиляції та кондиціонування.

УМ.8. Ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу в галузі послуг з проектування, монтажу та експлуатації інженерних мереж.

УМ.10. Виконувати відповідні дослідження та застосовувати дослідницькі навички в галузі послуг з проектування, монтажу та експлуатації інженерних мереж.

УМ.12. Використовувати на практиці знання, застосовувати методичний інструментарій пізнання у сфері послуг з проектування, монтажу та експлуатації інженерних мереж, аналізувати отримані результати досліджень в контексті існуючих теорій, робити відповідні висновки.

КОМ.1. Уміння спілкуватись, включаючи усну та письмову комунікацію українською та іноземною мовами (англійською, німецькою, французькою).

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

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

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.

1. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
Змістовий модуль 1. Енергоресурсозбереження та енергоаудит					
Тема 1. Загальні вимоги до енергоефективності житлових будівель.	6	2	-	-	4
Тема 2. Основи енергоаудиту будівель. Загальна інформація.	8	2	2	-	4
Тема 3. Технічні аспекти.	33	10	2	-	21
Тема 4. Використання енергії та вимірювальні прилади. Методи діагностики будівель.	6	2	-	-	4
Тема 5. Діагностика будівель – актуальність аналізу технічного стану будівель.	8	2	2	-	4
Тема 6. Сертифікація будівель. Форми та основні	6	2	-	-	4

нормативно-правові акти. Алгоритм розрахунку.					
Тема 7. Фінансова/економічна оцінка запланованих інвестицій.	8	2	2	-	4
Тема 8. Енергетичний баланс, алгоритм розрахунку.	6	2	-	-	4
Тема 9. Підготовка документів (енергетичного сертифікату, форм).	8	2	2	-	4
Тема 10. Підготовка документів (технічне завдання на проектування)	6	2	-	-	4
Тема 11. Енергоресурсозбереження	8	2	2	-	4
Разом за змістовим модулем 1	105	30	14	-	61
Підготовка до екзамену	30				30
Усього годин	135	30	14	-	91

2. САМОСТІЙНА РОБОТА

ОПРАЦЮВАННЯ РОЗДІЛІВ ПРОГРАМИ, ЯКІ НЕ ВИКЛАДАЮТЬСЯ НА ЛЕКЦІЯХ:

Назва теми	Посилання
Ефективне використання енергії в різних сферах міського господарства	п.5 [22-26, осн], [1, 2, дод]
Станції перетворення енергії; графіки навантаження та акумулювання енергії	п.5 [22-26, осн], [1, 2, дод]
Методи та перспективи прямого перетворення енергії	п.5 [22-26, осн], [1, 2, дод]
Енергозбереження та екологія.	п.5 [22-26, осн], [1, 2, дод]
Системи сертифікації та маркування у енергозбереженні.	п.5 [22-26, осн], [1, 2, дод]

ТЕМАТИКА ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ

1. Анкета технічної інформації про житлові будинки
2. Анкета з інструментального обстеження огорожувальних конструкцій будівлі
3. Анкета з обстеження системи теплопостачання будівлі
4. Анкета з обстеження природної системи вентиляції і кондиціонування (СВіК) будівлі
5. Анкета з обстеження примусової системи вентиляції будівлі
6. Анкета з обстеження системи охолодження (кондиціонування повітря) будівлі
7. Звіт про енергетичний аудит будівлі для житлового будинку або квартири
8. Економічне обґрунтування нової конструкції стіни методом порівняльної окупності за термінами

3. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Критерії оцінювання знань студентів за змістовий модуль 1. Енергоресурсозбереження та енергоаудит

1. Оцінювання поточної роботи в аудиторії (РА): максимальна оцінка складає 100 балів
 - одне лекційне заняття – 4 бали (максимум 60 балів): активно працював на занятті, має повний конспект лекції – 4 бали; присутній на занятті, має повний конспект лекції – 3 бали; присутній на занятті, має не повний конспект лекції – 2 бали; присутній на занятті, відсутній конспект лекції (або навпаки відсутній на занятті, написано конспект лекції) - 1 бал; відсутній на занятті та не написано конспект лекцій – 0 балів.
 - одне практичне заняття 5 балів (максимум 35 балів): активно працював на занятті – 5 балів; присутність на занятті – 1-4 бали; пропуск заняття – 0 балів.

Додатково студент може отримати ще 5 балів, якщо здобувач відвідав всі аудиторні заняття.

Пропущені лекційне або практичне заняття зараховуються шляхом самостійного опрацювання студентом лекцій або практичних занять (конспектування, розв'язання задачі, підготовка реферату, тощо) із наступним їх захистом за графіком консультацій викладача.

2. Оцінювання індивідуального завдання (ІЗ): максимальна оцінка складає 100 балів

- 60 балів нараховується за правильно виконане ІЗ (робота не оцінюється, якщо вона виконана не в повному обсязі).

- 40 балів нараховується за захист ІЗ (10 питань, повна відповідь на питання -4 бали; неповна відповідь на питання 1-3 бали, неправильна відповідь на питання - 0 балів)

3. Виконання тестового завдання (ТЗ): тест складається з 25 питань, правильна відповідь оцінюється в 4 бали, неправильна відповідь - 0 балів, максимальна кількість балів за тест - 100 балів.

Підсумкова оцінка за змістовий модуль 1 визначається, як середня складова отриманих балів

$$ПО_{ЗМ.1} = \frac{РА + ІЗ + ТЗ}{3}$$

Критерії оцінювання екзамену

До складання екзамену допускаються студенти, які повністю виконали навчальний план.

Оцінювання екзамену (Е) здійснюється за 100-бальною системою. Екзамен зараховується, якщо студент одержує не менше 60 балів.

Для складання екзамену студентам надається тестове завдання з 20 питань. На кожне завдання пропонується 4 фіксованих відповідей. Тільки одна відповідь є правильною. Правильна відповідь оцінюється в 5 балів, неправильна відповідь - 0 балів, максимальна кількість балів за тест - 100 балів.

Студенти мають можливість отримати оцінку від «0» до «100» балів за кожний тест.

Цим тестом перевіряється не лише сума знань студента, а й творчі здібності, логіка мислення та вміння зосереджуватися на розв'язанні складних завдань.

Підсумкова оцінка з дисципліни ($ПО_{Д}$) визначається як середня арифметична від контролю змістового модуля 1 і оцінкою за екзамен:

$$ПО_{Д} = \frac{ПО_{ЗМ.1} + Е}{2}$$

4. ПОЛІТИКА КУРСУ

Політика курсу передбачає відповідальність викладача та здобувача освіти, прозорість оцінювання, інформування та реалізацію політики академічної доброчесності. При організації освітнього процесу викладачі та здобувачі освіти діють відповідно до нормативної бази академії.

Порядок зарахування пропущених занять.

Пропущені лекційні заняття з дисципліни «Енергоресурсозбереження та енергоаудит» можуть бути відпрацьовані здобувачами вищої освіти шляхом підготування доповіді за темою пропущеного лекційного заняття та обговорення її з викладачем. Якщо лекційні заняття пропущені здобувачами з поважної причини (лікарняний тощо), вони можуть бути відпрацьовані як шляхом підготування доповіді за темою пропущеного лекційного заняття, так і індивідуального спілкування з викладачем за допомогою on-line спілкування.

Пропущені практичні заняття з дисципліни «Енергоресурсозбереження та енергоаудит» відпрацьовуються здобувачами вищої освіти самостійно за темою пропущеного заняття. Результати самостійної роботи здобувачів вищої освіти викладач оцінює шляхом індивідуальної співбесіди у години, відведені для проведення консультацій.

Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти

передбачає:

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю;

- посилання на джерела інформації у разі запозичення ідей, тверджень, відомостей;

- недопустимість підробки підписів викладачів у залікових книжках, відомостях тощо;
- заборону використання під час контрольних заходів допоміжних матеріалів або технічних засобів (шпаргалки, мікронавушники, телефони, планшети тощо).

За порушення принципів академічної доброчесності здобувачі освіти притягуються до відповідальності:

- повторне проходження оцінювання (контрольної роботи, екзамену тощо);
- повторне проходження навчального курсу;
- відрахування з навчального закладу.

Поведінка в аудиторії

Вивчення дисципліни вимагає від здобувачів освіти: обов'язкового відвідування занять (лекцій) та надання виконаних завдань самостійної роботи (опрацювання розділів, які не викладаються на лекціях). Здобувачі освіти повинні дотримуватися правил поведінки на заняттях згідно статуту академії (неприпустимість пропусків, запізнень, обов'язкового відключення телефонів та ін.); брати активну участь у засвоєнні необхідного мінімуму навчальної роботи та знань. У випадку виникнення надзвичайної ситуації (епідемії, пандемії, стихійного лиха, введення надзвичайного стану і т.п.) здобувачі освіти повинні беззаперечно виконувати правила поведінки, які приведені в інструкціях для ситуацій, що наступили. При переході навчального закладу на дистанційну форму навчання у випадку надзвичайної ситуації (епідемії, пандемії) здобувачі освіти повинні бути присутніми на онлайн-заняттях (лекціях, консультаціях тощо), які організовані викладачем на платформі MS OFFICE 365 або інших платформах.

5. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Методика визначення енергетичної ефективності будівель. - К.: МРР БЖКГ України, 2018. – 39 с.
2. ДБН В.2.5–67:2013. Опалення, вентиляція та кондиціонування повітря. – Чинні від 2013-09-01. – Київ : Мінрегіонбуд та ЖКГ України, 2013. – 167 с.
3. ДСТУ EN 12831-1:2017 Енергоефективність будівель. Метод розрахунку проектного теплового навантаження. Частина 1. Теплове навантаження, Модуль М3-3 (EN 12831-1:2017, IDT)
4. ДБН В.2.6-31:2021. Теплова ізоляція та енергоефективність будівель Мінірегіон України, Київ, 2022. - с. 23.
5. ДСТУ-НБ В.1.2-27:27-2010. Будівельна кліматологія. К.: Міненергіонбуд України, 2011, с. 123.
6. ДСТУ-Н Б А.3.2-1:2007. Настанова щодо визначення небезпечних і шкідливих факторів та захисту від їх впливу при виробництві будівельних матеріалів і виробів та їх використанні в процесі зведення та експлуатації об'єктів будівництва
7. ДСТУ-Н Б А.2.2 5:2007 Проектування. Настанова з розроблення та складання енергетичного паспорта будинків при новому будівництві та реконструкції
8. ДБН В.2.2-15:2019 Будинки і споруди. Житлові будинки. Основні положення. МБАЖКТ України, 2019, с. 42.
9. ДСТУ Б В EN 7730:2011. Ергономіка теплового середовища. Аналітичне визначення та інтерпретація теплового комфорту на основі розрахунків показників РМУ і РРО і критеріїв локального теплового комфорту.
10. ДСТУ Б EN 15251:2011. Розрахункові параметри мікроклімату приміщень для проектування та оцінки енергетичних характеристик будівель по відношенню до якості повітря, теплового комфорту, освітлення та акустики будівель
11. ДБН В.1.2-11:2021 Основні вимоги до будівель і споруд. Енергозбереження та енергоефективність
12. ДСТУ Б EN 15217:2013. Енергетична ефективність будівель. Методи представлення енергетичних характеристик та енергетичної сертифікації будівель (EN 15217:2007, IDT)

13. ДСТУ Б EN ISO 13790:2013. Енергоефективність будівель. Розрахунок енергоспоживання на опалення та охолодження (EN ISO 13790:2008, IDT).
14. ДСТУ Б А.2.2-12:2015. Метод розрахунку енергоспоживання при опаленні, охолодженні, вентиляції, освітленні та гарячому водопостачанні.
15. ДСТУ EN 15316-1:2017 Енергоефективність будівель. Метод розрахунку енергопотребности та енергоефективності системи. Частина 1. Загальні вимоги та відображення енергоефективності, Модулі М3-1, М3-4, М3-9, М8-1, М8-4 (EN 15316-1:2017, IDT)
16. ДСТУ EN 15316-2:2017 Энергоэффективность зданий. Метод расчета энергопотребности и энергоэффективности системы. Часть 2. Теплоотдача и холодоотдача (отопление и охлаждение), Модули М3-5, М4-5 (EN 15316-2:2017, IDT)
17. ДСТУ Б EN 15316-2-3:2012. Системи теплозабезпечення будівель. Методика розрахунку енергопотребности та енергоефективності системи. Частина 2-3: Теплоподілення в системі опалення.
18. ДСТУ Б В.2.2-6-97. Будинки і споруди. Методи вимірювання освітленості.
19. ДСТУ Б В.2.6-26:2004. Конструкції будинків і споруд. Скляні пакети будівельного призначення. Метод визначення опору атмосферним впливам і оцінки довговічності.
20. ДСТУ-Н Б В.2.6-192:2013. Настанова з розрахункової оцінки тепловологісного стану огорожувальних конструкцій.
21. ДСТУ-Н Б В.2.2-9:2013. Настанова щодо розподілу територій мікрорайонів (кварталів) для визначення прибудинкових територій багатоквартирної забудови.
22. Маляренко В.А., Немировский И.А. Энергосбережение и энергетический аудит. Учебное пособие / Под ред. проф. Маляренко В.А. - Харьков: ХНАГХ, 2008. - 253 с.
23. Прокопенко В.В., Закладний О.М., Кульбачний П.В. Энергетический аудит з прикладами та ілюстраціями: Навчальний посібник. - К.: Освіта України, 2009.-437 с.
24. Энергетический аудит: Навчальний посібник / О. І. Соловей, В. П. Розен, Ю. Г. Лега та ін. - Черкаси: ЧДТУ, 2005. - 299 с.
25. Энергетический менеджмент: Учебное пособие / А. В. Праховник, В. П. Розен, О. Б. Разумовский и др. - К.: Киев: Нот.ф-ка, 1999. - 184 с.
26. Андрижиевский, А. А. Энергосбережение и энергетический менеджмент: учебное пособие / А. А. Андрижиевский, В. И. Володин. - Минск : Высшая школа, 2005. - 294 с.

Допоміжна

1. Самойлов, М. В. Основы энергосбережения : учебное пособие / М.В. Самойлов, В. В. Паневчик, А. Н. Ковалев. - Минск : БГЗУ, 2002.- 198 с.
2. Поспелова Т. Г. Основы энергосбережения. - Минск : УП «Технопринт», 2000. - 353 с. Энергосберегающий дом. Опыт Германии. - Мн., 1999.
3. Методичні вказівки до виконання контрольної роботи з дисципліни «Енергоресурсозбереження та енергоаудит» для студентів ступеня магістр спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» денної та заочної форм навчання / Укладачі: Петренко А. О., Голякова І. В. – Дніпро: ПДАБА, 2021. – 25 с.

12. ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСИ

1. Віртуальний читальний зал ПДАБА. <https://pgasa365.sharepoint.com/sites/e-library/Shared%20Documents/Forms/AllItems.aspx?cid=d76f5d7d%2Dc0e6%2D44a4%2Da12f%2D31da8ba9ecf5&id=%2Fsites%2Fe%2Dlibrary%2FShared%20Documents%2F%D0%9A%D0%B0%D1%84%D0%B5%D0%B4%D1%80%D0%B8%2F%D0%9A%D0%B0%D1%84%D0%B5%D0%B4%D1%80%D0%B0%20%D0%9E%D0%BF%D0%B0%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F%2C%20%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B8%D0%BB%D1%8F%D1%86%D1%96%D1%97%2C%20%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%B4%D0%B8%D1%86%D1%96%D1%8E%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F%20%D1%82%D0%B0%20%D1%82%D0%B5%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B0%D0%B7%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%87%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F%2F%D0%95%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%BE%D1%80>

[%D0%B5%D1%81%D1%83%D1%80%D1%81%D0%BE%D0%B7%D0%B1%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F%20%D1%82%D0%B0%20%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%BE%D0%B0%D1%83%D0%B4%D0%B8%D1%82&viewid=fd845af6%2D2dda%2D4d0a%2D8f8b%2Ddbfd1a0bb90c](https://www.vaiillant.ua/)

2. Офіційний сайт фірми Vaillant. <https://www.vaiillant.ua/>
3. Офіційний сайт фірми HERZ. <https://herz.ua/>
4. Офіційний сайт фірми KAN-therm. <http://ua.kan-therm.com/>
5. Журнала «С.О.К.» Україна. <http://c-o-k.com.ua/>
6. Портал Державних Будівельних Норм України. <http://dbn.at.ua/>
7. Офіційний вебпортал парламенту України <https://zakon.rada.gov.ua/>
8. Державне агенство з енергоефективності та енергозбереження України <http://saee.gov.ua/uk/content/buildings-certification>
9. Сервіс для роботи з нормативними документами будівельної галузі <http://online.budstandart.com/ua/>
10. Програмне забезпечення для будівельників <http://cct.com.ua/np.html>

Розробник


_____ (підпис)

(Ірина ГОЛЯКОВА)

Гарант освітньої програми



_____ (підпис)

(Ірина ГОЛЯКОВА)

Силабус затверджено на засіданні кафедри
Опалення, вентиляції, кондиціонування та тепллогазопостачання
_____ (назва ккафедри)

Протокол від «26» серпня 2022 року № 2

Завідувач кафедри


_____ (підпис)

(Олександр АДЕГОВ)