

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Навчально-науковий інститут будівництва та архітектури

03-02-25S

<b>СИЛАБУС SYLLABUS</b>	<b>Кондиціювання повітря</b>	
	<b>Air conditioning</b>	
<b>Шифр за ОП Code in Degree Programme</b>	<b>ПС150</b>	
<b>Освітній рівень Level of Education</b>	<b>Бакалаврський (перший)</b>	
	<b>Bachelor's (first)</b>	
<b>Галузь знань Field of Knowledge</b>	<b>19</b>	<b>Архітектура та будівництво Architecture and Building construction</b>
<b>Спеціальність Field of Study</b>	<b>192</b>	<b>Будівництво та цивільна інженерія Building construction and civil engineering</b>
<b>Освітня програма Degree Programme</b>	<b>Будівництво та цивільна інженерія (Теплогазопостачання та вентиляція)</b>	
	<b>Building construction and civil engineering (Heat and gas supply and ventilation)</b>	

Силабус навчальної дисципліни «Кондиціювання повітря» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою “Будівництво та цивільна інженерія” спеціальності 192 “Будівництво та цивільна інженерія (Теплогазопостачання та вентиляція)”. Рівне : НУВГП. 2024. 17 стор.

ОП на сайті університету: <https://ep3.nuwm.edu.ua/21007/>

Розробник силабусу:

Валентин ДАВИДЧУК, канд. техн. наук, доцент кафедри теплогазопостачання, вентиляції та санітарної техніки

Силабус схвалений на засіданні кафедри теплогазопостачання, вентиляції та санітарної техніки

Протокол № 10 від 28 серпня 2024 року

Завідувач кафедри: Микола КІЗЄЄВ, канд. техн. наук, доцент

Керівник (гарант) ОП: Караван Віктор Васильович, канд. техн. наук, доцент кафедри промислового, цивільного будівництва та інженерних споруд

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІБА

Протокол № 1 від 29 серпня 2024 року

Голова НМРЯ ННІБА: Руслан МАКАРЕНКО, канд. техн. наук, професор

© НУВГП, 2024


## **ПРОГРАМА ПРОФЕСІЙНО-ОРІЄНТОВАНОГО КОМПОНЕНТА КОНДИЦІЮВАННЯ ПОВІТРЯ**

### **ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ**

Ступінь вищої освіти	бакалавр
Освітня програма	Будівництво та цивільна інженерія
Спеціальність	192 Будівництво та цивільна інженерія (Теплогазопостачання та вентиляція)

Рік навчання, семестр	4 рік навчання, 8 семестр, (д.ф.н.) 5 рік навчання, 10 семестр (з.ф.н.)
Кількість кредитів	3,5 кредита ЄККТС
Лекції:	28 годин / 2 години
Практичні заняття:	14 годин / 10 годин
Самостійна робота:	63 години / 93 години
Курсова робота:	8 семестр
Форма навчання	денна / заочна
Форма підсумкового контролю	екзамен
Мова викладання	українська

### ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКА (ІВ)

Лектор	 <p><b>Валентин ДАВИДЧУК,</b> доцент, кандидат технічних наук, доцент кафедри теплогазопостачання, вентиляції та санітарної техніки</p>
Вікіситет	
Як комунікувати	Е-mail: <a href="mailto:v.i.davydchuk@nuwm.edu.ua">v.i.davydchuk@nuwm.edu.ua</a> Актуальні оголошення на сторінці навчальної дисципліни в системі MOODLE
<b>ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ</b>	
<b>Мета та завдання</b>	

Освітній компонент «**Кондиціювання повітря**» спрямований на опанування здобувачами вищої освіти основ інженерних умінь і знань з проєктування систем та обладнання кондиціювання повітря . Завдання (навчальні **цілі**) даного освітнього компонента – формування компетентностей та досягнення програмних результатів навчання (РН), формування заявлених соціальних навичок (soft skills).

Викладання освітнього компонента передбачає проведення лекційних і практичних аудиторних занять, в конання курсової роботи, самостійну роботу студентів. Під час лекційних занять використовують мультимедійні презентації та навчальні відеофільми, роздатковий матеріал, дискусійне обговорення проблемних питань. На практичних заняттях і під час виконання самостійних та індивідуальних завдань застосовують прикладні комп'ютерні програми, електронні версії навчальних, методичних і довідкових літературних джерел, а також приклади реальних проєктів систем кондиціювання повітря.

#### **Посилання на розміщення освітнього компонента на навчальній платформі Moodle**

Навчальна платформа Moodle:

<https://exam.nuwm.edu.ua/enrol/index.php?id=1840>

Платформа освітніх програм та їхніх освітніх компонентів:

<https://nuwm.edu.ua/nni-ba/kaf-tvst/disciplini/item/kondytsiuvannia-povitria-thv>

#### **Передумови вивчення**

Передумовою вивчення даного освітнього компонента є вивчення освітніх компонентів СП11 «Теплогазопостачання і вентиляція», ПС145 «Термодинаміка та тепломасообмін», ПС147 «Будівельна теплофізика», ПС149 «Аеродинаміка вентиляції», ПС151 «Гідравлічні і аеродинамічні машини», ПС154 «Вентиляція».

#### **Компетентності**

**Інтегральна компетентність:**

**ІК.** Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі будівництва та цивільної інженерії.

**Загальні компетентності:**

**ЗК01.** Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

**ЗК02.** Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

**ЗК03.** Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

**ЗК05.** Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

**ЗК06.** Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

**ЗК07.** Навички міжособистісної взаємодії

**ЗК10.** 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.

**ЗК11.** Здатність до ініціативності, генерування нових ідей, адаптації та дій в нових ситуаціях (креативність), працювати як самостійно, так і в команді, мобілізувати ресурси та створювати цінність, планувати, організовувати та управляти власною діяльністю.

**ЗК12.** Здатність володіти навичками публічних виступів, ведення переговорів, професійної та наукової дискусії, підготовки та демонстрації результатів дослідження.

**Спеціальні компетентності:**

**СК01.** Здатність використовувати концептуальні наукові та практичні знання з математики, хімії та фізики для розв'язання складних практичних проблем в галузі будівництва та цивільної інженерії.

**СК03.** Здатність проектувати будівельні конструкції, будівлі, споруди та інженерні мережі (відповідно до спеціалізації), з урахуванням інженерно-технічних та ресурсозберігаючих заходів, правових, соціальних, екологічних, техніко-економічних показників, наукових та етичних аспектів, і сучасних вимог нормативної документації у сфері архітектури та будівництва, охорони довкілля та безпеки праці.

**СК04.** Здатність обирати і використовувати відповідні обладнання, матеріали, інструменти та методи для проектування та реалізації технологічних процесів будівельного виробництва.

**СК05.** Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних задач будівництва та цивільної інженерії.

**СК06.** Здатність до інжинірингової діяльності у сфері будівництва, складання та використання технічної документації.

**СК07.** Спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у сфері архітектури та будівництва у непередбачуваних робочих контекстах.

**СК09.** Здатність здійснювати організацію та керівництво професійним розвитком осіб та груп у сфері архітектури та будівництва.

**СК10.** Здатність до застосування науково-прикладних та технічних розробок науково-педагогічних працівників, співпрацювати з будівельними організаціями та проходити практичну підготовку у виробничих умовах.

**PH01.** Застосовувати основні теорії, методи та принципи математичних, природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук, сучасні моделі, методи та програмні засоби підтримки прийняття рішень для розв'язання складних задач будівництва та цивільної інженерії.

**PH02.** Брати участь у дослідженнях та розробках у сфері архітектури та будівництва.

**PH03.** Презентувати результати власної роботи та аргументувати свою позицію з професійних питань фахівцям і нефахівцям, вільно спілкуючись державною та іноземною мовою. Виявляти ініціативу та підприємливість, бути критичним і самокритичним, вміти працювати як самостійно, так і в команді. Набуття практичних навичок із планування, організації, фінансового забезпечення та управління власною діяльністю. Знати та володіти інструментами для формування та валідації підприємницької ідеї.

**PH05.** Використовувати та розробляти технічну документацію, в тому числі з використанням сучасних інформаційних технологій, на усіх стадіях життєвого циклу будівельної продукції

**PH06.** Застосовувати сучасні інформаційні технології для розв'язання інженерних та управлінських задач будівництва та цивільної інженерії.

**PH07.** Виконувати збір, інтерпретацію та застосування даних, в тому числі за рахунок пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.

**PH09.** Проектувати будівельні конструкції, будівлі, споруди, інженерні мережі та технологічні процеси будівельного виробництва, з урахуванням інженерно-технічних та енергозберігаючих заходів, правових, соціальних, екологічних, техніко-економічних показників, наукових та етичних аспектів і сучасних вимог нормативної документації, часових та інших обмежень, у сфері архітектури та будівництва, охорони довкілля та безпеки праці.

**PH12.** Мати поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач в галузі будівництва та цивільної інженерії.

**PH13.** Здійснювати організацію та керівництво професійним розвитком осіб та груп у сфері архітектури та будівництва.

**PH14.** Володіти робочими навичками ефективно працювати самостійно або в групі (лабораторні роботи, включаючи навички лідерства при їх виконанні), вміння отримати бажаний результат в умовах обмеженого часу з акцентом на професійну сумлінність і виключення можливості плагіату.

### Структура та зміст освітнього компонента (денна / заочна форма)

Назви змістових модулів і тем	Разом годин	лек	пр	ін	сп
Змістовий модуль 1.					
Тема 1. Гігієнічні та фізичні основи кондиціювання. Властивості вологого повітря. Процеси обробки вологого повітря в i-d діаграмі.	5/5	2/0		–	3/5
Тема 2. Системи кондиціювання	5/5,5	2/0,5		–	3/5

Тема 3. Обладнання установок центрального кондиціонування повітря.	11/9	2/0	4/2	1/1	4/6
Тема 4. Режими роботи центрального кондиціонера.	11/9	2/0	4/2	1/1	4/6
Тема 5. Обробка повітря водою в системах кондиціонування. Камери зрошення, ідеальні та реальні камери.	6/7	2/0		1/1	3/6
Тема 6. Охолодження повітря. Типи охолоджувачів. Розрахунок поверхневих охолоджувачів.	6/7,5	2/0,5		1/1	3/6
Тема 7. Методи осушення повітря .	5/6	2/0		-	3/6
<b>Разом змістовий модуль 1</b>	<b>49/49</b>	<b>14/1</b>	<b>8/4</b>	<b>4/4</b>	<b>23/40</b>
<b>Змістовий модуль 2.</b>					
Тема 8. Сучасні установки осушення повітря.	7/7	2/0		1/1	4/6
Тема 9. Принципи роботи холодильних машин.	8/8	2/0	2/2	-	4/6
Тема 10. Обладнання компресорних холодильних машин – теплообмінники, компресори, регулятори	7/7	2/0		1/1	4/6
Тема 11. Автономні системи кондиціонування. Класифікація. Моноблочні кондиціонери.	7/7,5	2/0,5		1/1	4/6
Тема 12. Кондиціонери спліт систем.	10/9	2/0	2/2	1/1	5/6
Тема 13. Шафові та прецизійні кондиціонери.	6/6	2/0		-	4/6
Тема 14. Монтаж, налагодження, експлуатація, техніко-економічна оцінка систем кондиціонування.	6/11,5	2/0,5	2/2	2/2	5/7
<b>Разом змістовий модуль 2</b>	<b>56/56</b>	<b>14/1</b>	<b>6/6</b>	<b>6/6</b>	<b>30/43</b>
<b>Усього годин</b>	<b>105/105</b>	<b>28/2</b>	<b>14/10</b>	<b>10/10</b>	<b>53/83</b>

лек – лекції, годин; пр – практичні заняття, годин; ін – індивідуальне завдання (курсова робота), годин; ср – самостійна робота, годин

**Теми практичних занять**  
(денна / заочна форма навчання)

№ з/п	Тема заняття	Кількість годин
1	Обладнання установок центрального кондиціонування повітря.	4/2
2	Режими роботи центрального кондиціонера.	4/2
3	Принципи роботи холодильних машин.	2/2
4	Кондиціонери спліт систем.	2/2
5	Монтаж, налагодження, експлуатація, техніко-економічна оцінка систем кондиціонування.	2/2
<b>Разом в ОК</b>		<b>14/10</b>

Під час вивчення освітнього компонента здобувачі вищої освіти виконують індивідуальне завдання у формі курсової роботи на тему «Система кондиціонування повітря офісних приміщень (громадської будівлі)», що складається з пояснювальної записки з розрахунковими таблицями, схемами та кресленнями на листах формату А4.

Рекомендації щодо виконання курсової роботи наведені у методичних вказівках (шифр 03-02-374).

Контроль виконання курсової роботи проводять шляхом перевірки виконання окремих розділів (оцінюють повноту, якість та своєчасність виконання кожного розділу) та прилюдного захисту завершеної курсової роботи.

Дисципліна передбачає **набуття практичних навичок** з проектування та розрахунку систем кондиціонування повітря житлових, громадських та промислових будівель.

### **Теми для самостійної роботи**

*(17 / 62 год - денна / заочна форма навчання)*

1. Методика оцінки та розрахунку параметрів мікроклімату приміщень (1 / 6 год)
2. Методика вибору системи кондиціонування повітря для конкретних приміщень (1 / 6 год)
3. Підбір обладнання центрального кондиціонування (2 / 5 год)
4. Розрахунок технологічних параметрів обладнання залежно від обраного режиму роботи кондиціонера (2 / 5 год)
5. Підбір обладнання для обробки повітря водою (2 / 5 год)
6. Методика розрахунку поверхневих охолоджувачів (1 / 5 год)
7. Підбір обладнання для осушення повітря (2 / 5 год)
8. Розрахунок елементів холодильних машин (2 / 7 год)
9. Підбір моноблочних кондиціонерів (1 / 5 год)
10. Підбір і розрахунок кондиціонерів спліт-систем (1 / 6 год)
11. Методика техніко-економічного обґрунтування вибору систем кондиціонування (2 / 7 год)

### **Форми та методи навчання**



Методи навчання: демонстрація, творчий метод, проблемно-пошуковий метод, case study /аналіз ситуації.

Технології навчання:

1. Модульне навчання – використання знань, умінь тощо у вигляді окремих модулів.

2. Контекстне навчання – мотивація студентів до засвоєння знань, умінь тощо шляхом виявлення зв'язків між конкретним знанням, умінням тощо та його застосуванням.

3. Розвиток критичного мислення – освітня діяльність, спрямована на розвиток у здобувачів розумного, рефлексивного мислення, здатного висунути нові ідеї та побачити нові можливості.

4. Проблемне навчання – стимулювання здобувачів до самостійного набуття знань тощо, необхідних для розв'язання конкретної задачі, проблеми.

5. Міждисциплінарне навчання – використання знань з різних предметних областей, їх угруповання і концентрація в контексті розв'язуваної задачі.

6. Інформаційно-комунікаційні технології – навчання в електронному освітньому середовищі з метою розширення доступу до освітніх ресурсів, збільшення контактної взаємодії з викладачем, побудови індивідуальних траєкторій підготовки та об'єктивного контролю і моніторингу досягнень здобувача.

Засоби навчання: комп'ютерні та мобільні системи і мережі, мультимедійний проєктор.

**Інструменти, обладнання, програмне забезпечення**

Лекції та практичні заняття проводять з використанням мультимедійного обладнання, у супроводі навчальних матеріалів, інструментального обладнання, стендів, презентацій PowerPoint, з обговоренням і аналізом ситуацій, виконанням практичних завдань і курсової роботи, з використанням пошукових систем в інтернеті. При дистанційному навчанні заняття проводять на платформах Moodle і Google Meet.

**Порядок оцінювання програмних результатів навчання/  
результатів навчання**

**Методи оцінювання:** Поточне тестування після вивчення змістових модулів (МК1 - змістовий модуль 1, МК2 - змістовий модуль 2), оцінка за виконання практичних завдань і курсової роботи. Модульний контроль знань проводить ННЦНО в системі Moodle. Тести включають три рівні складності із відповідною бальною оцінкою питання кожного рівня. Підсумковий контроль - екзамен. Оцінювання проводять за 100-бальною шкалою. Загальну інтегральну оцінку курсу розраховують як арифметичну суму набраних балів (не більше 100) за всі види навчальних та додаткових завдань. Навчальну дисципліну вважають успішно вивченою, якщо сумарна кількість балів, набраних студентом, становить не менше 60 балів. Підсумковий контроль знань здійснюють за результатами тесту.

**Розподіл балів:**

1) Відвідування і активність на лекціях, самостійна робота з опрацювання навчального матеріалу — **14** балів (1 бал за лекцію).

2) Курсова робота — **18** балів.

3) Виконання практичних занять — **28** балів; практичне заняття — **4** бали:

- **1** бал — підготовка до практичного заняття;

- **3** бали — робота на занятті і вчасно зданий звіт про виконання завдання.

4) Модульні контрольні роботи — **40** балів: МК1 — **20** балів; МК2 — **20** балів.

5) Екзамен – 40 балів (без врахування результатів модульного контролю).

### Таблиця формування тестового завдання поточного контролю

Рівень складності завдань	Кількість завдань в білеті	Оцінка завдань (бали)	
		за одне	загальна
<b>Модуль 1</b>			
Достатнього рівня складності (Рівень 1)	16	0,9	14,4
Вище достатнього рівня складності (Рівень 2)	3	1	3
Високого рівня складності (Рівень 3)	1	2,6	2,6
	20		20
<b>Модуль 2</b>			
Достатнього рівня складності (Рівень 1)	16	0,9	14,4
Вище достатнього рівня складності (Рівень 2)	3	1	3
Високого рівня складності (Рівень 3)	1	2,6	2,6
	20		20

Загальний час виконання тесту – 30 хв.

### Критерії оцінювання курсової роботи

Критерії оцінювання	Максимальна кількість %
<b>Виконання:</b>	<b>60</b>
- повна відповідність змісту курсової роботи завданню та вимогам навчально-методичних рекомендацій щодо її виконання; - творча самостійність розв'язання поставленої задачі, проєктного рішення, виконання розрахунків, креслень, графіків та таблиць без помилок; - наявність елементів науково-дослідного характеру; - використання комп'ютерних технологій при виконанні всіх розрахунків, креслень, графіків та таблиць; - якісне оформлення пояснювальної записки, графічних матеріалів згідно з вимогами конструкторської та технологічної документації, ДСТУ	
<b>Захист:</b>	<b>40</b>

здобувач вищої освіти виявив глибокі знання навчального матеріалу за змістом навчальної дисципліни, вміння творчо застосовувати теоретичні положення під час розв'язання практичних задач та творчі здатності аргументованого обґрунтування прийнятих рішень та розв'язань практичних задач й аналізувати достовірність одержаних результатів, захист відбувся до початку сесії (виняток – поважна причина).	
<b>Виконання:</b>	54
- повна відповідність змісту курсової роботи завданню та вимогам навчально-методичних рекомендацій щодо її виконання; - самостійність розв'язання поставленої задачі, проєктного рішення, виконання розрахунків, креслень, графіків та таблиць з незначним відхиленням щодо вимог без помилок; - наявність елементів науково-дослідного характеру; - використання комп'ютерних технологій при виконанні всіх розрахунків, креслень, графіків та таблиць; - якісне оформлення пояснювальної записки, графічних матеріалів згідно з вимогами конструкторської та технологічної документації, ДСТУ.	
<b>Захист:</b>	35
здобувач вищої освіти виявив достатні знання й розуміння навчального матеріалу за змістом навчальної дисципліни, вміння застосовувати теоретичні положення під час розв'язання практичних задач та здатності аргументованого обґрунтування прийнятих рішень та розв'язань практичних задач.	
<b>Виконання:</b>	48
- достатня відповідність змісту курсової роботи завданню та вимогам навчально-методичних рекомендацій щодо її виконання; - самостійність розв'язання поставленої задачі, проєктного рішення, виконання розрахунків, креслень, графіків та таблиць з незначним відхиленням щодо вимог та незначною кількістю помилок; - наявність елементів науково-дослідного характеру; - часткове використання комп'ютерних технологій при виконанні всіх розрахунків, креслень, графіків та таблиць; - оформлення пояснювальної записки, графічних матеріалів з незначними відхиленнями від вимог конструкторської та технологічної документації, ДСТУ.	
<b>Захист:</b>	33
здобувач вищої освіти виявив достатні знання й розуміння навчального матеріалу за змістом навчальної дисципліни, вміння застосовувати теоретичні положення під час розв'язання практичних задач.	
<b>Виконання:</b>	42

<ul style="list-style-type: none"> <li>- достатня відповідність змісту курсової роботи завданню та вимогам навчально-методичних рекомендацій щодо її виконання;</li> <li>- розв'язання поставленої задачі, проектного рішення, виконання розрахунків, креслень, графіків та таблиць з незначним відхиленням щодо вимог та значною кількістю помилок;</li> <li>- часткове використання комп'ютерних технологій при виконанні всіх розрахунків, креслень, графіків та таблиць;</li> <li>- оформлення пояснювальної записки, графічних матеріалів із значними відхиленнями від вимог конструкторської та технологічної документації, ДСТУ.</li> </ul>	
<b>Захист:</b>	31
здобувач вищої освіти виявив середні знання основних положень навчального матеріалу за змістом навчальної дисципліни, вміння застосовувати теоретичні положення під час розв'язання практичних задач на репродуктивному рівні.	
<b>Виконання:</b>	38
<ul style="list-style-type: none"> <li>- значні відхилення змісту курсової роботи від завдання та вимог навчально-методичних рекомендацій щодо її виконання;</li> <li>- розв'язання поставленої задачі, проектного рішення, виконання розрахунків, креслень, графіків та таблиць із значними відхиленнями щодо вимог та значною кількістю помилок;</li> <li>- відсутність використання комп'ютерних технологій при виконанні всіх розрахунків, креслень, графіків та таблиць;</li> <li>- оформлення пояснювальної записки, графічних матеріалів із значними помилками та відхиленнями від вимог конструкторської та технологічної документації, ДСТУ.</li> </ul>	
<b>Захист:</b>	25
здобувач вищої освіти виявив знання навчального матеріалу за змістом навчальної дисципліни на мінімальному рівні, вміння застосовувати теоретичні положення під час розв'язання практичних задач на репродуктивному рівні	
<b>Виконання**:</b>	35
<ul style="list-style-type: none"> <li>- значні відхилення змісту курсової роботи від завдання та вимог навчально-методичних рекомендацій щодо її виконання;</li> <li>- розв'язання поставленої задачі, проектного рішення, виконання розрахунків, креслень, графіків та таблиць із значними відхиленнями щодо вимог та значною кількістю помилок;</li> <li>- відсутність використання комп'ютерних технологій при виконанні всіх розрахунків, креслень, графіків та таблиць;</li> <li>- оформлення пояснювальної записки, графічних матеріалів із значними помилками та відхиленнями від вимог конструкторської та технологічної документації, ДСТУ.</li> </ul>	
<b>Захист**:</b>	24
здобувач вищої освіти виявив знання за змістом навчальної дисципліни на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу, не володіє вміннями застосовувати теоретичні положення під час розв'язання практичних задач.	
<b>** З можливістю повторного захисту</b>	
<b>Виконання***:</b>	20

- невідповідність змісту курсової роботи завданню та вимогам навчально-методичних рекомендацій щодо її виконання; - невірне розв'язання поставленої задачі, проектного рішення, виконання розрахунків, креслень, графіків та таблиць; - відсутність використання комп'ютерних технологій при виконанні всіх розрахунків, креслень, графіків та таблиць; - невідповідність оформлення пояснювальної записки, графічних матеріалів вимогам конструкторської та технологічної документації, ДСТУ	
<b>Захист***:</b>	15
- здобувач вищої освіти не виявив знань за змістом навчальної дисципліни, не володіє вміннями застосовувати теоретичні положення під час розв'язання практичних задач.	
<b>**З обов'язковим повторним виконанням</b>	

### Критерії оцінювання практичних завдань:

0% – завдання не виконано;

40% – завдання виконано частково та містить суттєві помилки методичного або розрахункового характеру, порушені терміни виконання та вимоги до оформлення;

60% – завдання виконано повністю, але містить суттєві помилки у розрахунках або в методиці, порушені терміни виконання та вимоги до оформлення;

80% – завдання виконано повністю і вчасно, проте містить окремі несуттєві недоліки (розмірності, висновки, оформлення тощо);

100% – завдання виконано правильно, вчасно і без зауважень.

Посилання на нормативні документи, що регламентують проведення поточного та підсумкового контролів знань студентів, можливість їм подання апеляції: <http://surl.li/iujwl>

**Розподіл годин самостійної роботи** для здобувачів вищої освіти денної / заочної форми навчання (63 / 93 годин): 21 / 6 годин – підготовка до аудиторних занять (вивчення відповідної літератури, розробка лекційних конспектів та звітів з практичної підготовки); 15 / 15 годин – підготовка до контрольних заходів; 10 / 10 годин – виконання курсової роботи; 17 / 62 години – опрацювання питань, які не розглядають під час аудиторних занять.

В заліковій відомості результати навчання проставляють за двома шкалами - 100-бальною та національною шкалою оцінювання:

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою
90-100	Відмінно Добре
74-89	
60-73	Задовільно
0-59	Незадовільно

### Види завдань для отримання додаткових балів:

- участь у науковій університетській конференції (підготовка доповіді за темами освітньої компоненти) – до 5 балів;

- участь у Всеукраїнській науковій конференції (підготовка доповіді за темами освітньої компоненти) – до 10 балів;
- підготовка наукової публікації за темою освітньої компоненти – до 15 балів.

## Рекомендована література

### Основна література

1. Вентиляція та кондиціонування громадських об'єктів : навчальний посібник / Джеджула В. В. – Вінниця : ВНТУ, 2021. – 71 с. ISBN 978-966-641-830-5. <http://surl.li/cxatdc>
2. Боженко, М. Ф. Системи опалення, вентиляції і кондиціонування повітря будівель [Електронний ресурс] : навчальний посібник для студентів спеціальності 144 «Теплоенергетика» / М. Ф. Боженко : КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 11,7 Мбайт). Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 380 с. <http://surl.li/dwbnco>
3. "Кондиціонування повітря. Спліт - і VRF-мультиспліт-системи". П. Ізелт, У. Арндт, Техносфера, 2011 URL: <http://surl.li/zrwzuz>
4. М.О. ШУЛЬГА, І.П. ЮХНО. Вентиляція та кондиціонування повітря : Навчальний посібник. Харків : ХНАМГ, 2004. 148 стор.
5. Кондиціонування та охолодження. Друкований М.Ф., Фіалковська Л.В., Друкований О.М. Вінниця : ВНАУ, 2012. 273 с. URL: <http://socrates.vsau.org/b04213/html/cards/getfile.php/5461.pdf>

### Допоміжна література

6. Технічні книги Mitsubishi Electric, 2021 URL: <http://surl.li/zseseq>.
7. Handbook. Heating, Ventilating, and Air-Conditioning Systems and Equipment. ASHRAE, Inc., 2020. 987 p. URL: <http://surl.li/jotgix>.
8. Розрахунок систем інженерного обладнання будівель : навч. посіб. / В. С. Кравченко, С. Б. Проценко, Н. В. Кравченко ; За ред. В. С. Кравченка. 3-є вид., доп. і актуалізоване. Рівне : НУВГП, 2016. 495 с.
9. ДБН В.2.5-67:2013 Опалення, вентиляція та кондиціонування. [На заміну СНиП 2.04.05-91; чинні від 2014-01-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2013. 240 с. URL: <http://surl.li/qxhhgq>.
10. ДСН 3.3.6.042-99 Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень. Вид. офіц. Київ : МОЗ України, 1999. URL: <http://surl.li/kdwymp>
11. 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 (EN 15251:2007, IDT). [Чинний від 2013-07-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2012. 71 с. URL: <http://surl.li/mmmphc>.
12. Modern Refrigeration and Air Conditioning by Andrew D. Althouse, Carl H. Turnquist, Alfred F. Bracciano, Daniel C. Bracciano, 2013, <https://surl.li/pjedrp>
13. Fundamentals of HVAC/R by Carter Stanfield, David Skaves, 2010, <https://surl.li/eortre>
14. Air Conditioning Principles and Systems: An Energy Approach by Edward G. Pita, 1989, <https://surl.li/fjrqac>
15. Troubleshooting and Repairing Commercial Electrical Equipment by David Herres. 2013. <https://surl.li/hiumdh>
16. Методичні вказівки до курсового проекту з навчальної дисципліни «Кондиціонування повітря» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю «Будівництво та цивільна інженерія» всіх форм навчання / Давидчук В.І. Рівне : НУВГП, 2018. 28 с. (03-02-451М). URL: <https://ep3.nuwm.edu.ua/13008/>

17. Методичні вказівки до практичних занять та самостійної роботи з навчальної дисципліни «Кондиціювання повітря» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю «Будівництво та цивільна інженерія» всіх форм навчання / Давидчук В.І. Рівне : НУВГП, 2018. 24 с. (03-02-375). URL: <https://ep3.nuwm.edu.ua/13009/>

### **Інформаційні ресурси в Інтернет**

1. Обласна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Борисенка, 6). URL: <http://www.lib.rv.ua> (дата звернення: 20.02.2024).
2. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75). URL: <http://lib.nuwm.edu.ua/> (дата звернення: 20.02.2024).
3. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського / URL: <http://nbuv.gov.ua/> (дата звернення: 20.02.2024).
4. Законодавство України / URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws> (дата звернення: 20.02.2024).
5. Цифровий репозиторій НУВГП. URL: <http://ep3.nuwm.edu.ua>.
6. Офіційний сайт Американської спілки інженерів з опалення, охолодження та кондиціювання повітря – American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE). URL: <https://www.ashrae.org/>. Доступ до нормативних документів ASHRAE: <https://surl.li/rkffkr>

### **Поєднання навчання та досліджень**

Студенти мають змогу самостійно або спільно з викладачем вибрати індивідуальну тему дослідження, пов'язану з проектуванням, розрахунком, налагодженням або випробовуванням системи кондиціювання повітря й представити результати дослідження за темою як доповідь на конференції або аудиторному занятті. Результати виконаної студентом роботи можуть бути застосовані в його подальших курсових та кваліфікаційній роботі. Під час викладання навчальної дисципліни використовують результати наукових робіт викладачів НУВГП та інших науковців, оприлюднені у відкритих джерелах інформації.

### **ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ**

#### **Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)**

Здатність системно і логічно мислити; презентаційні навички; ініціативність; самоорганізація; вміння працювати з інформацією; навички комунікації; здатність брати на себе відповідальність; комплексне розв'язання проблем; чесність.

#### **Дедлайни та перескладання**

Студенти повинні виконати ряд практичних завдань і лабораторних робіт для оцінювання. Одним з важливих елементів отримання оцінки є своєчасна здача матеріалу (два тижні після видачі завдання). У разі виникнення особистих або надзвичайних ситуацій студенти можуть звернутись до викладача для продовження терміну здачі завдань (у межах семестру до початку сесії). Після початку сесії продовження терміну здачі завдань відбувається за погодженням директора ННБА. За несвоєчасно здане завдання оцінка буде зменшена на 1 бал.

Здавання модульних контролів відбувається згідно з графіком, який оприлюднюють на сторінці навчальної дисципліни в Moodle на вкладці “Календар”. Доздавання та перездавання модульних контролів здійснюють згідно з правилами ННЦНО.

Перездавання або повторне вивчення дисципліни здійснюють відповідно до “Порядку ліквідації академічних заборгованостей” - <https://ep3.nuwm.edu.ua/30369/>

### **Неформальна та інформальна освіта**

Порядок зарахування результатів навчання, підтверджених сертифікатами, свідоцтвами, іншими документами, здобутими поза основним місцем навчання, регулюють “Положенням про неформальну та інформальну освіту в НУВГП”: <https://ep3.nuwm.edu.ua/28363/>

### **Правила академічної доброчесності**

Дотримання академічної доброчесності регламентовано “Положенням про академічну доброчесність в Національному університеті водного господарства та природокористування” - <https://ep3.nuwm.edu.ua/25004/>.

Очікується, що роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел, списування, втручання в роботу інших студентів становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в практичній (письмовій) роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману.

Здобувачі вищої освіти повинні самостійно виконувати та подавати на оцінювання результати власних зусиль та оригінальної праці відповідно до “Кодексу честі студента”. Якщо буде визначено, що інший студент або студенти скопіювали чужу роботу, всі студенти, які у цьому брали участь, отримають нуль за завданням.

### **Вимоги до відвідування**



Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції та практичні заняття курсу. Студенти мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. В будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися усіх строків, визначених для виконання усіх видів робіт, передбачених курсом.

У випадку пропускання занять (лікарняні, мобільність тощо) можливе самостійне опрацювання матеріалу (студент отримує індивідуальне завдання і виконує його у вільний від занять час).

Індивідуальне завдання можна отримати, звернувшись безпосередньо до викладача або через його корпоративну пошту.

Консультації проводять на очних та дистанційних зустрічах (за допомогою Google Meet та корпоративної пошти).

При виконанні практичних робіт та на лекційних заняттях студенти можуть користуватись власними ноутбуками та телефонами.

Автор  
Доцент

Валентин ДАВИДЧУК

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та  
навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП  
Номер документа СИЛ №545  
Підписувач Сорока Валерій Степанович  
Підписувач (дані КЕП):  
Сертифікат 3FAA9288358EC003040000009B6C3700C8C2C100