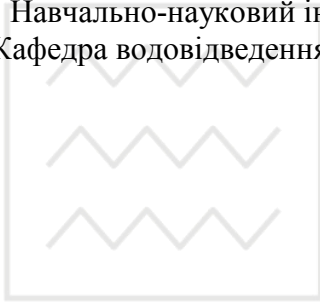


Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства та
природокористування
Навчально-науковий інститут будівництва та архітектури
Кафедра водовідведення, теплогазопостачання та вентиляції



«З А Т В Е Р Д Ж У Ю»
Проректор з науково-педагогічної,
методичної та виховної роботи
_____ О.А.Лагоднюк

„_____” _____ 2018р.

Шифр 03-02-24

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Program of the Discipline

КОНДИЦІОНУВАННЯ ПОВІТРЯ
Air conditioning

спеціальність 192 "Будівництво та цивільна інженерія"
specialty 192 "Construction and civil engineering"

спеціалізація «Теплогазопостачання та вентиляція»
specialization "Heat and gas supply and ventilation"

Рівне-2018

Робоча програма з кондиціонування повітря для студентів, які навчаються за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія». Рівне, НУВГП, 2018 р.- 13 с.

Розробник – Давидчук В.І., доцент кафедри ВТГВ, кандидат технічних наук

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри теплогазопостачання, вентиляції та санітарної техніки.
Протокол № 6 від 5 червня 2018 року

Завідувач кафедри _____ М.Д. Кізеєв

Схвалено науково-методичною комісією за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія» Протокол №_8 від 18 червня_2018р

Голова комісії _____ Є.М. Бабич

© В.І.Давидчук, 2018
© НУВГП, 2018

ВСТУП

Програма вибіркової навчальної дисципліни «Кондиціонування повітря» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра спеціальності «Будівництво та цивільна інженерія» спеціалізації „Теплогазопостачання та вентиляція”.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є формування у майбутніх фахівців умінь і знань основ проектування, монтажу та експлуатації систем кондиціонування повітря житлових, громадських та промислових об'єктів.

Міждисциплінарні зв'язки: дисципліна «Кондиціонування повітря» передбачає наявність систематичних знань із суміжних курсів – «Аеродинаміка вентиляцій», «Гідравлічні та аеродинамічні машини», цілеспрямованої роботи над вивченням спеціальної літератури, активної роботи на лекціях, практичних заняттях, самостійної роботи та виконання поставлених задач.

Вимоги до знань та умінь визначаються галузевими стандартами вищої освіти України.

АНОТАЦІЯ

Знання процесів, систем та пристроїв кондиціонування повітря, які автоматично підтримують задані параметри повітряного середовища є важливим елементом підготовки студентів з спеціалізації «Теплогазопостачання та вентиляція». Програма передбачає використання сучасних технологій навчання для вивчення режимів роботи центральних кондиціонерів, холодильних машин та автономних кондиціонерів, отримання знань з розрахунку кондиціонерів та використання сучасних прикладних програм.

Ключові слова: параметри повітря, холодильна машина, спліт–система, фанкойл, зволоження повітря, охолодження.

knowledge of processes, systems and air conditioning devices that automatically maintain the specified parameters of the air environment is an important element of the training of students in the specialization "Heat and gas supply and ventilation". The program involves the use of modern training technology to study the operating modes of central air conditioners, refrigerators and autonomous air conditioners, obtaining knowledge on the calculation of air conditioners and the use of modern applications.

Key words: air, hazardous substances, air exchange, air parameters, refrigerator, split system, fancoil, air humidification, cooling.

2. Загальний опис навчальної дисципліни "Кондиціонування повітря"

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
Кількість кредитів відповідних ECTS – 4; Модулів - 2	Галузь знань 19 „Архітектура та будівництво” Спеціальність 192	Денна форма	Заочна форма
		За вибором, рік підготовки	
		4	5
Семестр			

Змістових - 2 Загальна кількість годин - 120 Тижневих аудиторних - самостійна робота студентів (СРС)-78	«Будівництво та цивільна інженерія» спеціалізація „Теплогазопостачання та вентиляція” рівень вищої освіти - бакалавр	8	9
		Лекцій	
		28 год	8 год
		Практичних занять	
		14 год	8 год
		Самостійна робота	
		78 год	104 год
		Індивідуальне завдання – КП - 36 год	
Підсумковий контроль іспит – 8 семестр			

Примітка. Співвідношення кількості аудиторних занять та індивідуальної і самостійної роботи для денної форми становить 30% до 70%, для заочної -13% до 87%.

3. Мета і завдання дисципліни

2.1. Метою складання дисципліни "Кондиціонування повітря" є формування у майбутніх фахівців умінь і знань основ проектування, монтажу та експлуатації систем кондиціонування житлових, громадських і промислових об'єктів.

Завдання – вивчити закономірності формування мікроклімату приміщень, способи обробки повітря та обладнання систем.

2.2. В результаті вивчення дисципліни студенти повинні знати

- склад і властивості повітряного середовища, вплив докільля на людину;
- прилади і методи вимірювання параметрів мікроклімату ;
- основні принципи організації руху повітря в приміщеннях;
- підбір та розрахунок кондиціонерів;
- методи обробки повітря і розрахунок обладнання.

2.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні

вміти: - в складі групи фахівців:

а) проектного відділу в умовах спеціально обладнаного робочого місця:

- використовувати результати вишукувальних робіт, обчислювальну техніку та діючі методики і нормативні документи, виконувати інженерні розрахунки елементів систем кондиціонування;

- за допомогою автоматизованого робочого місця, використовуючи нормативну і довідкову літературу, розробляти робочу документацію основних елементів і систем кондиціонування повітря;

б) в умовах виробничої (будівництво та експлуатація) діяльності:

- користуючись проектно-технологічною документацією, відповідними нормами і правилами, за допомогою відповідних приладів, інструментів та лабораторного обладнання проводити випробовування і вимірювання основних параметрів

- технологічних процесів та здійснювати перевірку їх відповідності проектним параметрам і нормативам;
- здійснювати монтаж систем кондиціонування;
 - здійснювати технічний контроль за виконанням робіт.

4. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовий модуль 1.

Тема 1. Гігієнічні та фізичні основи кондиціонування.

Тема 2. Системи кондиціонування

Тема 3. Обладнання установок центрального кондиціонування повітря

Тема 4. Режими роботи центрального кондиціонера

Тема 5. Обробка повітря водою в системах кондиціонування. Камери зрошення, ідеальні та реальні камери.

Тема 6. Охолодження повітря. Типи охолоджувачів. Розрахунок поверхневих охо-лоджувачів

Тема 7. Методи осушення повітря .

Змістовий модуль 2.

Тема 8. Сучасні установки осушення повітря

Тема 9. Принципи роботи холодильних машин.

Тема 10. Обладнання компресорних холодильних машин – теплообмінники, компресори, регулятори

Тема 11. Автономні системи кондиціонування. Класифікація. Моноблочні кондиціонери

Тема 12. Кондиціонери спліт систем.

Тема 13. Шафові та прецизійні кондиціонери.

Тема 14. Монтаж, налагодження, експлуатація, техніко-економічна оцінка систем кондиціонування.

5. Структура навчальної дисципліни

Назва тем змістових модулів	Кількість годин				
	Денна форма / Заочна форма				
	Лекції	Практич ні заняття	Самості йна робота	Індиві дуаль на робот а	Разом
1	2	3	4	5	6
Змістовий модуль 1					
Тема 1. Гігієнічні та фізичні основи кондиціонування. Властивості вологого повітря процеси обробки	2		6\6		8\6

повітря в <i>i – d</i> діаграмі.					
Тема 2. Системи кондиціонування.	2\2		6\8		8\10
Тема 3. Обладнання установок центрального кондиціонування повітря.	2	4\2	4\8		10\10
Тема 4. Режими роботи центрального кондиціонера.	2\2	4\2	4\6		10\10
Тема 5. Обробка повітря водою в системах кондиціонування. Камери зрошення, ідеальні та реальні камери.	2\2		6\8		8\10
Тема 6. Охолодження повітря. Типи охолоджувачів. Розрахунок поверхневих охолоджувачів	2\2		6\8		10\10
Тема 7. Методи осушення повітря.	2		6\8		8\8
Змістовий модуль 2					
Тема 8. Сучасні установки осушення повітря.	2\2		6\8		8\10
Тема 9. Принципи роботи холодильних машин.	2		4\6		6\6
Тема 10. Обладнання компресорних холодильних машин – теплообмінники, компресори, регулятори.	2		6\8		9\8
Тема 11. Автономні системи кондиціонування. Класифікація. Моноблочні кондиціонери.	2		6\8		8\8
Тема 12. Кондиціонери спліт систем.	2\2	2\2	6\8		10\12
Тема 13. Шафові та прецизійні кондиціонери.	2		6\8		8\8
Тема 14. Монтаж, налагодження, експлуатація, техніко-економічна оцінка систем кондиціонування.	2\2	2\2	6\8		10\12
Всього за курс	28\6	14\8	78\104	36	120

6. Практичні заняття

№ п/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Гігієнічні та фізичні основи кондиціонування		
2	Системи кондиціонування		
3	Обладнання установок центрального кондиціонування повітря.	4	2
4	Режими роботи центрального кондиціонера.	2	2
5	Обробка повітря водою в системах кондиціонування. Камери зрошення, ідеальні та реальні камери.	2	
6	Охолодження повітря. Типи охолоджувачів. Розрахунок поверхневих охолоджувачів		
7	Методи осушення повітря.		
8	Сучасні установки осушення повітря.		
9	Принципи роботи холодильних машин.		
10	Обладнання компресорних холодильних машин – теплообмінники, компресори, регулятори		
11	Автономні системи кондиціонування. Класифікація. Моноблочні кондиціонери.	2	2
12	Кондиціонери спліт систем.	2	2
13	Шафові та прецизійні кондиціонери.		
14	Монтаж, налагодження, експлуатація, техніко-економічна оцінка систем кондиціонування.	2	
	Разом	14	8

7. Завдання для самостійної роботи

Розподіл годин самостійної роботи для студентів денної форми

Опрацювання лекційного матеріалу 0.5 год. на 1 год. аудиторних занять

Підготовка до контрольних заходів 6 год. на 1 кредит

Завдання до самостійної роботи

№ п/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Гігієнічні та фізичні основи кондиціонування	6	6

2	Системи кондиціонування	6	8
3	Обладнання установок центрального кондиціонування повітря.	4	8
4	Режими роботи центрального кондиціонера.	4	6
5	Обробка повітря водою в системах кондиціонування. Камери зрошення, ідеальні та реальні камери.	6	8
6	Охолодження повітря. Типи охолоджувачів. Розрахунок поверхневих охолоджувачів	6	8
7	Методи осушення повітря.	6	8
8	Сучасні установки осушення повітря.	6	8
9	Принципи роботи холодильних машин.	4	6
10	Обладнання компресорних холодильних машин – теплообмінники, компресори, регулятори	6	8
11	Автономні системи кондиціонування. Класифікація. Моноблочні кондиціонери.	6	8
12	Кондиціонери спліт систем.	6	8
13	Шафові та прецизійні кондиціонери.	6	8
14	Монтаж, налагодження, експлуатація, техніко-економічна оцінка систем кондиціонування.	6	8
	Разом	78	104

8. Індивідуальне навчально-дослідне завдання

Індивідуальним навчально-дослідним завданням є курсовий проект, в якому розробляється система кондиціонування адміністративного будинку з використанням сучасного обладнання і найновіших досягнень в галузі вентиляції. Студент розглядає та проектує три варіанти кондиціонування приміщень будинку.

Проект включає пояснювальну записку об'ємом до 30 аркушів та 1 лист креслень формату А1. Тема курсового проекту - - кондиціонування громадських та адміністративних приміщень.

Розподіл балів, які отримують студенти

Пояснювальна записка	Графічна частина	Захист роботи	Сума
30	30	40	100

9. Методи навчання

1. Лекційний курс проводиться із застосуванням мультимедійних презентацій, плакатів. Окремі лекції проводяться на реальних об'єктах.

2. Практичні заняття проводяться із застосуванням прикладних комп'ютерних програм.

3. Методи активного навчання передбачають розгляд та аналіз проблемних ситуацій, вирішення яких пов'язане з вибором оптимальних рішень з кількох альтернативних варіантів.

4. Консультації.

5. Самостійна робота студентів.

10. Методи контролю

1. Оцінювання студентів здійснюється за 100 - бальною шкалою.

2. Поточний контроль знань передбачає оцінку систематичності та активності роботи на практичних заняттях, а також тестування за трьома змістовими модулями.

3. Підсумковий контроль знань здійснюється за результатами поточного контролю – в шостому семестрі – залік, в сьомому – іспит.

Студент, який отримав за результатами поточного контролю 60 і більше балів, має можливість отримати підсумкову оцінку з навчальної дисципліни відповідно до набраної кількості балів.

11. Розподіл балів, які отримують студенти

7 семестр – іспит

Поточне тестування та самостійна робота														Екзамен	Сума
Змістовий модуль 1							Змістовий модуль 2								
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14		
4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	5	5	40	100

Шкала оцінювання - екзамен та курсовий проект

Кількість балів	Національна шкала
90-100 балів	відмінно
82-89 балів	дуже добре
74-82 бали	добре
64-73 бали	задовільно
60 - 63 бали	достатньо
35-59	незадовільно з можливістю повторного складання
1 -34	незадовільно” з обов’язковим повторним курсом

12. Методичне забезпечення

3.03-02-341 *Проценко, С. Б. (2015) МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ до практичних занять з дисципліни «Вентиляція» для студентів напряму підготовки 6.060101 «Будівництво» за професійним спрямуванням «Теплогазопостачання та вентиляція» всіх форм навчання. Частина 3. Аеродинамічний розрахунок.*

6.03-02-325 Проценко, С. Б. (2014) ДОДАТКИ ДО МЕТОДИЧНИХ ВКАЗІВОК до курсового проекту з дисципліни «Вентиляція» на тему «Вентиляція житлового будинку» для студентів напряму підготовки 6.060101 «Будівництво» за професійним спрямуванням «Теплогазопостачання та вентиляція» всіх форм навчання.

4. Давидчук В.І. Методичні вказівки до проведення практичних занять з кондиціонування повітря для студентів спеціальності «Теплогазопостачання та вентиляція», 2018.

5. Давидчук В.І., Новицька О.С. Методичні вказівки до виконання курсового проекту з кондиціонування повітря. 2012

13. Рекомендована література

Базова

1. ДБН В.2.5-67:2013. Опалення, вентиляція та кондиціонування. Київ, 2013 рік.

2. Росковшенко Ю. К. Центральні системи кондиціонування повітря: Навч. посібник. - Київ: ІВНВКП "Укреліотех", 2008. - 216с.

3. Кравченко В.С., Саблій Л.А., Давидчук В.І., Кравченко Н.В. Інженерне обладнання будинків:

Допоміжна література

1. Пономарчук І.А., Волошин О.Б. Вентиляція та кондиціонування повітря:

Навч. посібник – Вінниця, ВНТУ, 2004. - 121 с. tgp.vntu.edu.ua/doc/000221.pdf

2. Чепурний М. М., Ткаченко С. Й., Корженко Є. С. Основи кондиціонування повітря. Навчальний посібник. - Вінниця: ВНТУ, 2008 с. korzhenko.vk.vntu.edu.ua/file/7f0a4d5c36f8e6209db79ee85a176215.doc

3. Каменев П.Н. Отопление и вентиляция. ч 2. 1964

4. Курсовое и дипломное проектирование по вентиляции гражданских и промышленных зданий (Титов и др.), 1985

5. Гримитлин М.И. Распределение воздуха в помещении., 1982

14. Інформаційні ресурси

1. Кабінет Міністрів України / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.kmu.gov.ua/>

2. Законодавство України / [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.rada.kiev.ua/>

3. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/>

4. Рівненська обласна універсальна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, 6) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.lib.rv.ua/>

5. Рівненська централізована бібліотечна система (м. Рівне, вул. Київська, 44) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://cbs.rv.ua/>

6. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олексі Новака, 75) / [Електронний ресурс]. Режим доступу <http://lib.nuwm.edu.ua/>

7. Цифровий репозиторій НУВГП <http://ep3.nuwm.edu.ua/>

Розробник:

В.І. Давидчук