



Силабус освітнього компонента Програма навчальної дисципліни



Проектування систем вентиляції і кондиціювання промислових приміщень

Шифр та назва спеціальності
142 – Енергетичне машинобудування

Інститут
ННІ Енергетики, електроніки та
електромеханіки

Освітня програма
Енергетика

Кафедра
Турбінобудування (122)

Рівень освіти
Магістр

Тип дисципліни
Профільна, вибіркова

Семестр
2

Мова викладання
Українська,

Викладачі, розробники



Авдєєва Олена Петрівна

olena.avdieieva@khpi.edu.ua

Кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри турбінобудування
НТУ "ХПІ"

Автор понад 20 наукових та методичних публікацій.

Курси: "Основи програмування інженерних задач в енергетиці",
"Проектування систем вентиляції і кондиціювання промислових
приміщень", "Комп'ютерне моделювання процесів в енергетичному
обладнанні", "Теплообмінне обладнання ТЕС", "Системи твердотілого
проективання".

[Scopus profile](#)

[Google Scholar](#)

[ORCID](#)

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

На заняттях студенти вивчають процеси повітрообміну в приміщеннях, типи вентиляції, основи проектування і розрахунку повітропроводів, знайомляться з устаткуванням систем вентиляції і кондиціювання, а також з протипожежними вимогами до них. На практичних заняттях студенти здобувають навички розрахунку систем вентиляції, а самостійна робота присвячена знайомству з основною нормативною документацією й устаткуванням систем вентиляції.

Мета та цілі дисципліни

Метою вивчення даної дисципліни є вивчення методик розрахунку теплового балансу житлових і виробничих приміщень, а також освоєння порядку проектування систем вентиляції та підбору устаткування для неї.

Формат занять

Лекції, практичні заняття, самостійна робота, консультації. Індивідуальне розрахункове завдання. Підсумковий контроль – екзамен.

Компетентності

- СК 01. Здатність застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки в сфері енергетичного машинобудування.
- СК 02. Здатність критично осмислювати проблем і перспектив розвитку у сфері енергетичного машинобудування та дотичних міждисциплінарних проблем
- СК 03. Здатність аналізувати та комплексно інтегрувати сучасні знання з природничих, інженерних, суспільно-економічних та інших наук для розв'язання складних задач і проблем, пов'язаних з проектуванням та експлуатацією енергетичного і теплотехнологічного обладнання.
- СК 04. Здатність аналізувати, оцінювати та застосовувати науково-технічну інформацію в галузі енергетичного машинобудування.
- СК 06. Здатність проектувати та експлуатувати енергетичне і теплотехнологічне обладнання.
- СК 07. Здатність приймати ефективні рішення з виробництва і експлуатації енергетичного та теплотехнологічного обладнання з урахуванням вимог щодо якості, екологічності, надійності, конкурентоздатності та охорони праці.
- СК 10 Здатність опановувати та використовувати знання сучасних технологій, методів при дослідженні, проектуванні, модернізації та експлуатації енергетичного обладнання та аналізувати отримані результати.

Результати навчання

- РН 1. Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки, а також критичне осмислення сучасних проблем у галузі енергетичного машинобудування для розв'язування складних задач професійної діяльності.
- РН 2. Здійснювати пошук необхідної інформації у науковотехнічній і патентній літературі, базах даних, інших джерелах з технологій і процесів у галузі енергетичного машинобудування, на їх основі, систематизувати, аналізувати та оцінювати відповідну інформацію.
- РН 3. Формулювати і розв'язувати складні інженерні, виробничі та/або дослідницькі задачі під час проектування, виготовлення і експлуатації енергетичного обладнання та створення конкурентоспроможних розробок, втілення результатів у інноваційних проектах.
- РН 5. Створювати новітні технології та процеси і обґрунтовувати вибір обладнання та інструментів, з урахуванням обмежень в енергетичному машинобудуванні на основі сучасних знань в енергетичній та суміжних галузях.
- РН 7. Приймати ефективні рішення з інженерних та управлінських питань у галузі енергетичного машинобудування в складних і непередбачуваних умовах, у тому числі із застосуванням сучасних методів та засобів оптимізації, прогнозування та прийняття рішень.
- РН 8. Розробляти, обирати та застосовувати ефективні розрахункові методи розв'язання складних задач енергетичного машинобудування.
- РН 9. Формулювати та вирішувати інноваційні задачі галузі енергетичного машинобудування з урахуванням вимог до результатів, технічних стандартів, а також нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, інтелектуальна власність, навколишнє середовище, економіка і виробництво) аспектів.
- РН 10. Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами усно і письмово для обговорення професійних проблем і результатів досліджень та інновацій.
- РН 11. Презентувати результати досліджень та інновацій, зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію до фахівців і нефахівців.

PH 14. Обирати і застосовувати сучасні технології, спеціалізовані пакети програм, інструменти і методи дослідження, формулювати і перевіряти гіпотези, аргументувати висновки, за результатами досліджень надавати практичні рекомендації.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредитів ECTS): лекції – 32 год., практичні роботи – 16 год., самостійна робота – 72 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного засвоєння дисципліни необхідно мати базові знання з дисциплін, що передбачені ОП Енергетика першого освітнього рівня.

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Методи викладання та навчання:

інтерактивні лекції з презентаціями, дискусії, практичні заняття, метод зворотного зв'язку з боку студентів, проблемне навчання.

Форми оцінювання:

оцінювання знань на практичних заняттях, експрес-опитування, онлайн-тести, підсумковий/семестровий контроль у формі семестрового екзамену, відповідно до графіку навчального процесу. Навчальні матеріали доступні через Microsoft Teams.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Повітрообмін в приміщенні.

Термодинаміка вологого повітря. Вимоги до повітря закритих приміщень. Теплообмін в приміщенні. Визначення повітрообміну з врахуванням надлишку тепла, вологи, газів, пилу і пари в приміщенні.

Тема 2. Природна вентиляція.

Системи природної вентиляції. Конструктивні елементи системи вентиляції.

Тема 3. Примусова вентиляція.

Конструктивні елементи механічної системи вентиляції. Системи примусової вентиляції.

Тема 4. Повітропроводи.

Класифікація. Аеродинамічний розрахунок вентиляційних систем з механічною і природною спонукою повітря. Проектування і розрахунок. Втрати тиску при русі повітря по каналах повітропроводів.

Тема 5. Вентилятори.

Класифікація вентиляторів. Сфера їх застосування. Характеристики вентиляторів. Аеродинамічний розрахунок вентиляторів. Визначення основних розмірів. Розрахунок на міцність. Розрахунок спіральної камери вентилятора.

Тема 6. Очищення повітря, що викидається, і газів.

Організація систем вентиляції у виробничих приміщеннях. Джерела забруднення повітря. Методи очищення повітря і використовуване при цьому устаткування.

Тема 7. Кондиціонування повітря.

Класифікація систем кондиціонування повітря. Принцип роботи холодильної машини.

Тема 8. Протипожежні вимоги до систем вентиляції і кондиціонування повітря.

Припливна протидимна вентиляція.

Тема 9. Типи кондиціонерів.

Конструктивні елементи систем кондиціонування повітря.

Теми практичних занять

Тема 1. Розрахунок тепла в приміщеннях різного типу

- Тема 2. Розрахунок повітрообміну в приміщеннях різного типу з врахуванням надлишку тепла, вологи, газів, пилу.
- Тема 3. Розрахунок повітрообміну житлових будівель
- Тема 4. Розрахунок повітрообміну виробничих приміщень
- Тема 5. Розрахунок повітроводів різного типу. Визначення опору повітроводів
- Тема 6. Розрахунок повітроводів систем вентиляції з природним імпульсом
- Тема 7. Розрахунок повітроводів систем вентиляції з механічним імпульсом
- Тема 8. Аеродинамічний розрахунок вентиля-торів
- Тема 9. Визначення основних розмірів вентиляторів
- Тема 10. Розрахунок вентиляторів з використанням характеристик
- Тема 11. Розрахунок вентиляторів на міцність
- Тема 12. Розрахунок систем вентиляції відповідно до вимог протипожежної безпеки
- Тема 13. Проектування систем кондиціонування

Теми лабораторних робіт

Лабораторні роботи в рамках дисципліни не передбачені.

Самостійна робота

Навчальним планом передбачено виконання розрахункової роботи (Р). На початку семестру студенти отримують теми Р за номером варіанту або пропонують власні теми та погоджують їх з викладачем. Р виконується протягом семестру та захищається на заліковому тижні або екзаменаційні сесії. Студентам рекомендуються додаткові матеріали для самостійного вивчення та опрацювання.

Література та навчальні матеріали

1. Довгалюк В.Б. Аеродинаміка вентиляції: Навч. посібник. – Київ : Укреліотех, 2015. – 366с.
2. Зінич П. Л. Вентиляція громадських будівель і споруд: Конспект лекцій. – Київ: КНУБА, 2001. – 227с.
3. Зінич П. Л. Вентиляція громадських будівель: навч. посібник для студ. вищ. навч. закл.. – Київ : КНУБА, 2002. – 255с.
4. Корбут В.П., Ткачук А.Я. Вентиляція, експериментальні дослідження. Навчальний посібник. - Київ: ВО, НМК, 1992.
5. Дзеджула В. В. Вентиляція та кондиціонування громадських об'єктів : навчальний посібник /Вінниця : ВНТУ, 2021. - 71 с. http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2021/Dzhedzhula_2021_71.pdf
6. Системи опалення, вентиляції і кондиціонування повітря будівель [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студентів спеціальності 144 «Теплоенергетика» / М.Ф.Боженко ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 380с.
7. Методичні вказівки до курсової роботи "Розрахунок системи димовидалення" з курсу "Вентиляція та кондиціонування повітря" : для студ. спец. 142 "Енергетичне машинобудування" / уклад. О. П. Авдєєва ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Харків : НТУ "ХПІ", 2019. – 30 с.

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100% підсумкової оцінки складаються з результатів оцінювання у вигляді екзамену (40%) та поточного оцінювання (60%): 2 контрольні роботи (по 20%); розрахункова робота (20%).

Шкала оцінювання

| Сума балів | Національна оцінка | ECTS |
|------------|---|------|
| 90–100 | Відмінно | A |
| 82–89 | Добре | B |
| 75–81 | Добре | C |
| 64–74 | Задовільно | D |
| 60–63 | Задовільно | E |
| 35–59 | Незадовільно (потрібне додаткове вивчення) | FX |
| 1–34 | Незадовільно (потрібне повторне вивчення) | F |

Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

Погодження

Силабус погоджено

28.08.23

Завідувач кафедри
Олександр УСАТИЙ

28.08.23

Гарант ОП
Олена АВДЄЄВА