

**Програма підготовки магістрів у галузі знань 14- «Електрична інженерія»
зі спеціальності 142 - «Енергетичне машинобудування»**

«Дисципліна спеціальної підготовки за темою досліджень»

**150 год. / 5 кредитів ЕКТС
(15 год. лекцій, 15 год. практичних занять)**

Навчальний контент

Модуль № 1

1. Принципові технологічні блок-схеми комфортного та технічного призначення. Необхідність використання спеціальних газодихальних сумішів (ГДС).
2. Фізіологічні та санітарно-гігієнічні основи екології і кондиціонування повітря та газових сумішів.
3. Вологий газ, його властивості та використання теплових діаграм вологого газу.
4. Термодинамічні основи та процеси тепловологісної обробки газових сумішів.
5. Цикли обробки ГДС для різних технологічних схем комфортного та технічного призначення повітря, ГДС, інертних газів для об'єктів різного призначення.
6. Будова систем кондиціонування та обладнання.
7. Розрахунки суднових систем кондиціонування:
Теплові, гідро- та аеродинамічні
8. Теплообмінні процеси в апаратах суднових та стаціонарного призначення систем кондиціонування.
9. Тепловий та конструктивний розрахунок теплообмінних апаратів різного типу та зволожувачів.
10. Компоновка та гідроаеродинамічні розрахунки кондиціонерів і агрегатів для обробки повітря, ГДС та інертних газів.
11. Принципи та схеми автоматизації установок кондиціонування.
12. Типи холодильних машин для отримання холоду. Зворотні цикли. Парокомпресорні холодильні машини.

13. Тепловикористовуючі холодильні машини.
 14. Типи та будова рефрижераторних суден і приміщень.
 15. Системи охолодження та технологічного обладнання суднових приміщень.
 16. Ізоляція суднових охолоджуваних приміщень та холодильного обладнання.
 17. Визначення потрібної холодопродуктивності установки.
 18. Принципові схеми холодильних установок.
 19. Розрахунок та підбір обладнання суднових та стаціонарного призначення холодильних установок.
- Принципи і схеми автоматизації сучасних холодильних установок

**Програма підготовки магістрів у галузі знань 14- «Електрична інженерія»
зі спеціальності 142 - «Енергетичне машинобудування»**

«Дисципліна спеціальної підготовки за темою досліджень»

**150 год. / 5 кредитів ЕКТС
(15 год. лекцій, 15 год. практичних занять)**

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вивчення та аналіз стенда по дослідженню парокомпресорних холодильних установок та їх елементів	2
2	Пуск, виведення на режим та зупинка холодильної машини	2
3	Визначення параметрів роботи холодильної установки та побудова циклів холодильної установки	4
4	Побудова та аналіз характеристик холодильної установки	2
5	Дослідження ефективності регулювання холодопродуктивності установки	2
6	Складання структурних схем автоматичного захисту, сигналізації та контролю установки заданого типу	3
Разом		15

**Програма підготовки магістрів у галузі знань 14- «Електрична інженерія»
зі спеціальності 142 - «Енергетичне машинобудування»**

«Дисципліна спеціальної підготовки за темою досліджень»

**150 год. / 5 кредитів ЕКТС
(15 год. лекцій, 15 год. практичних занять)**

Завдання для самостійної роботи

Самостійна робота з курсу «Автоматизація холодильних установок та систем кондиціонування» включає такі форми:

- опрацювання лекційного матеріалу;
- підготовка до практичних занять;
- самостійна робота з літературою та джерелами для опрацювання актуальних питань курсу.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Термодинамічні основи та процеси тепловологісної обробки газових сумішів	17
2	Цикли обробки ГДС для різних технологічних схем комфортного та технічного призначення повітря, ДГС, інертних газів для об'єктів різного призначення	17
3	Будова систем кондиціонування та обладнання	17
4	Розрахунки суднових систем кондиціонування. Теплові, гідро- та аеродинамічні	17
5	Тепловий та конструктивний розрахунок теплообмінних апаратів різного типу та зволожувачів	17
6	Принципи та схеми автоматизації установок кондиціонування	17
7	Розрахунок та підбір обладнання суднових та стаціонарного призначення холодильних установок	18
Разом		120

Завдання для поточного та підсумкового контролю

Програма підготовки магістрів у галузі знань 14- «Електрична інженерія» зі спеціальності 142 - «Енергетичне машинобудування»

«Дисципліна спеціальної підготовки за темою досліджень»

**150 год. / 5 кредитів ЕКТС
(15 год. лекцій, 15 год. практичних занять)**

1. Конвективний теплообмін в однофазових потоках. Тепловіддача при примусовому русі рідини та газів у трубах і каналах.
2. Ламінарний і турбулентний режими течії. Тепловіддача при поперечному обтіканні примусовим потоком одиночних труб і трубних пучків.
3. Тепловіддача при вільній конвекції в обмеженому просторі. Теплопередача через ребристі поверхні охолоджувачів повітря.
4. Зовнішній теплообмін на ребристій поверхні.
5. Залежності для розрахунку тепловіддачі на трубчато-пластинчастих поверхнях. Залежності для розрахунку тепловіддачі на пластинчато-ребристих поверхнях.
6. Теплообмін між однофазовим теплоносієм та поверхнею. Теплообмін при кипінні низькокиплячих робочих тіл.
7. Види та режими кипіння. Кипіння у великому об'ємі (на поверхні). Пузирчасте та плівкове кипіння.
8. Залежності для розрахунку тепловіддачі при кипінні у трубах. Методи інтенсифікації тепловіддачі при кипінні у трубах.
9. Типи систем водяного охолодження.
10. Системи охолодження поверхневого типу.
11. Системи охолодження контактного типу.
12. Системи охолодження із застосуванням проміжного холодоносія.
13. Склад та схеми систем водяного охолодження
14. Системи охолодження ДВЗ і ГТД. С
15. Системи охолодження наддувного повітря ДВЗ.
16. Системи проміжного охолодження повітря ГТД. Системи охолодження повітря на вході ДВЗ і ГТД.
17. Турбодетандерні установки охолодження повітря. Схеми та цикли роботи.
18. Розрахунок основних показників. Параметри роботи.
19. Парокомпресорні установки охолодження повітря. Схеми та цикли роботи.
20. Розрахунок основних показників. Параметри роботи.
21. Пароелектричні установки охолодження повітря. Схеми та цикли роботи.
22. Розрахунок основних показників. Параметри роботи.
23. Абсорбційні установки охолодження повітря. Схеми та цикли роботи. Розрахунок основних показників. Параметри роботи.

24. Газодинамічні функції при розрахунку струминних апаратів.
25. Швидкість звуку в реальних газах.
26. Аналіз ефективності струминних апаратів.
27. Вплив температур змішувальних потоків на роботу струминного апарату.
28. Моделі двофазових потоків: гомогенна та з ковзанням фаз.
29. Втрати тиску двофазових потоків та їх розрахунок.
30. Методики визначення оптимальних геометричних і конструктивних характеристик охолоджувачів.