

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

«Теоретичні основи холодильної техніки»

300 год. / 10 кредитів ЕКТС

(5-й семестр: 30 год. лекцій, 15 год. лабораторних занять; 6-й семестр: 30 год. лекцій, 30 год. практичних занять)

Завдання для самостійної роботи

Самостійна робота з курсу «Теоретичні основи холодильної техніки» включає такі форми:

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

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
5-й семестр		
1	Роль холодильної та криогенної техніки у машинобудуванні та металургії, нафтовій, газовій та хімічній промисловості, у будівельній техніці, збереженні харчових продуктів, транспорті, сільському господарстві та інших галузях діяльності людини. Зв'язок температури та ентропії. Загальний принцип охолодження. Охолодження близько абсолютного нуля	5
2	Технічні та промислові способи зниження температур. Розширення газу з виробництвом зовнішньої роботи. Дроселювання газів та рідин	5
3	Вихлоп з постійного об'єму. Вихровий ефект. Термоелектричний ефект	5
4	Фізичні принципи та способи отримання глибокого холоду. Термомагнітне охолодження. Десорбційне охолодження	5
5	Адіабатне розмагнічування парамагнетиків. Розчин ізотопу He3 в He4. Лабораторні способи охолодження близько абсолютного нуля	5
6	Зворотні цикли Карно та Лоренца для незмінної та перемінної температури охолодження. Мінімальна робота цикла-зразка	5
7	Зовнішня та внутрішня необоротність у зворотному циклі. Холодильний коефіцієнт	5
8	Міра втрат зворотного цикла – зростання ентропії. Оцінка термодинамічного удосконалення прямих та зворотних циклів теплотрансформаторів	5
9	Схема та цикл одноступеневої парокомпресорної холодильної	5

	машини (ПКХМ). Вплив дросельного клапана	
10	Переохолодження рідкого холодоагенту. Вологий та сухий хід компресора. Внутрішня та зовнішня необоротність у циклі	5
11	Багатоступеневі ПКХМ. Схема та цикл двоступеневої ПКХМ	5
12	Схема та цикл ПКХМ з регенерацією	5
13	Схема та цикли каскадних ПКХМ	5
14	Тепловикористовуюча паро-ежекторна холодильна машина, схема та цикл	5
15	Схема та цикл тепловикористовуючої абсорбційної холодильної машини	5
Усього за семестр		75
6-й семестр		
1	Ідеальні та реальні цикли газових холодильних машин	5
2	Регенеративні цикли. Розімкнутий цикл з тепломасообміном	5
3	Конструкції газових холодильних машин з детандерами та віхровою трубою	5
4	Виконання та перевірка етапів курсового проекту 1.1-1.2	11
5	Поршневі компресор. Робочі процеси у поршневому компресорі. Об'ємні та енергетичні втрати, робочі коефіцієнти	5
6	Основи розрахунку та підбір поршневого холодильного компресора	5
7	Гвинтові холодильні компресори. Робочі процеси, об'ємні та енергетичні втрати. Характеристики компресорів сухого стиснення та маслозаповнених компресорів	5
8	Основи розрахунку та підбір гвинтового холодильного компресора	5
9	Конденсатори ПКХМ. Теплопередача в конденсаторах. Основи розрахунку та підбір конденсаторів	5
10	Випарники ПКХМ. Теплопередача в випарниках. Основи розрахунку та підбір випарників	5
11	Переохолоджувачі, допоміжні апарати (масловіддільники, маслозбірники, проміжні сосуди, ресивери, фільтри і та інше) ПКХМ	5
12	Виконання та перевірка етапів курсового проекту 1.3-1.4	11
13	Ідеальні процеси скраплення. Процеси Лінде, Клода.	10
14	Процеси скраплення Гейтланда та Капіці. Енергетичні показники процесів. Процеси заморожування газів	5
15	Розділення повітря на компоненти. Отримання азоту, кисню та інертних газів. Процеси у ректифікаційній колоні.	5
16	Виконання та перевірка етапів курсового проекту 1.5-1.6	11
17	Робочі речовини низькотемпературних холодильних систем. Низькотемпературна ізоляція	5
18	Конструкції механізмів та апаратів низькотемпературних систем	5
19	Виконання та перевірка етапів курсового проекту 2.1-2.2	12
Усього за семестр		120

