

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «Теплообмен в технических системах»

Дисциплина «Теплообмен в технических системах» является частью программы бакалавриата «Технология машиностроения компьютеризированного производства» по направлению «15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

Цели и задачи дисциплины

Цели дисциплины:

- формирование знаний в области основ и законов взаимного превращения различных видов энергии и теорией теплообмена, рассматривающей процессы распространения теплоты в твердых, жидких и газообразных телах;
- формирование умений проектирования и правильной эксплуатации теплоемкого технологического оборудования.

Задачи дисциплины:

- изучение законов термодинамики;
- освоение термодинамических процессов в технических и технологических машинах;
- изучение термодинамики получения водяного пара;
- изучение термодинамических циклов машин и механизмов, служащих для преобразования тепла в работу;
- освоение основных алгоритмов расчёта процесса распространения тепла в твёрдых, жидких и газообразных средах;
- получение умений решения задач теплообмена;
- изучение теории построения инженерной математической модели расчёта теплообменников различных схем.

Изучаемые объекты дисциплины очная форма обучения

- законы термодинамики.
- термодинамические процессы и их изображение прв и is координатах.
- термодинамика получения водяного пара.
- компрессоры.
- циклы реактивных двигателей и паросиловых установок.
- виды теплообмена.
- теплообмен теплопроводностью, конвекцией, и излучением.
- уравнения теплообмена в дифференциальной форме в различных системах координат.
- теплопроводность в твёрдых телах при стационарном и нестационарном режимах.
- распределение температуры в плоской и цилиндрической стенках.
- закон Фурье.
- основные положения теории конвективного переноса тепла и теории подобия.
- критерии теплового и гидродинамического подобия.
- законы лучистого теплообмена.
- теплообменные аппараты, их проектный, поверочный и гидравлический расчёты.

Объем и виды учебной работы очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		4
1. Проведение учебных занятий (включая проведе-	54	54

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		4	
ние текущего контроля успеваемости) в форме:			
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	16	16	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	36	36	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	+	+	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
4-й семестр				
Раздел 1. Термодинамика				
Тема 1. Основные понятия и законы термодинамики	1			2
Тема 2. Термодинамические процессы	1		4	4
Тема 3. Термодинамика газовых потоков	1			4
Тема 4. Термодинамика получения водяного пара	2		4	4
Тема 5. Машины, использующие сжатие и расширение газа. Основные термодинамические циклы	1			4
Раздел 2. Теплообмен				
Тема 6. Виды теплообмена. Основные понятия и определения	1		6	4
Тема 7. Теплопроводность в твердых телах при стационарном и нестационарном режимах	2		4	6
Тема 8. Основные положения теории конвективного переноса и теории подобия	1		4	6
Тема 9. Расчетные соотношения теплопередачи на основе ламинарного и турбулентного пограничного слоя	2			4
Тема 10. Основы расчета газопроводов	1		4	6
Раздел 3. Основы расчета теплообменных аппаратов				
Тема 11. Устройство теплообменных аппаратов	1		4	4
Тема 12. Расчет теплообменных аппаратов	2		6	6
ИТОГО по семестру	16		36	54

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах		Объем внеау- диторных за- нятий по видам в часах
	16	36	
ИТОГО по дисциплине	16	36	54

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического занятия
1.	Основные законы идеального газа и термодинамические процессы
2.	Водяной пар и влажный воздух: I-S и I-D диаграммы
3.	Расчет температуры резания при точении
4.	Расчет распределения температур по толщине плоской многослойной стенки
5.	Расчет потерь тепла через ограждающие конструкции зданий и сооружений
6.	Гидравлический расчет газовых сетей
7.	Выбор и проектирование системы водяного отопления
8.	Определение тепловых нагрузок и выбор оборудования тепловых пунктов