

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»
Новотроицкий филиал**

Аннотация рабочей программы дисциплины

Техническая термодинамика

Закреплена за подразделением Кафедра математики и естествознания (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **7 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	252	Формы контроля на курсах: экзамен 2
в том числе:		
аудиторные занятия	24	
самостоятельная работа	219	
часов на контроль	9	

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	уп	рп		
Лекции	12	12	12	12
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	24	24	24	24
Контактная работа	24	24	24	24
Сам. работа	219	219	219	219
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	252	252	252	252

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Цель дисциплины - формирование у студентов правильного понимания границ применимости различных теплофизических понятий, законов, теорий и умения оценить степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных или теоретических методов исследования.
1.2	Задача дисциплины:
1.3	- дать необходимую теплотехническую подготовку;
1.4	- формирование фундаментальных основ знаний;
1.5	- овладение методами расчета и анализа рабочих процессов и циклов теплотехнических установок.
1.6	

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Информатика	
2.1.2	Физика	
2.1.3	Химия	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Метрология, сертификация и технические измерения	
2.2.2	Основы трансформации теплоты	
2.2.3	Тепломассообмен	
2.2.4	Высокотемпературные теплотехнологические процессы и установки	
2.2.5	Решение прикладных задач с использованием MATLAB	
2.2.6	Тепломассообменное оборудование предприятий	
2.2.7	Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии	
2.2.8	Научно-исследовательская работа	
2.2.9	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.10	Тепловые электрические станции	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-2: научно-исследовательская (в области теплоэнергетики и теплотехники)
Знать:
ПК-2-31 основные численные методы для решения инженерных задач
УК-1: фундаментальные знания
Знать:
УК-1-31 основные понятия молекулярно-кинетической теории, основные физические законы
ОПК-3: теоретическая профессиональная подготовка (способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах)
Знать:
ОПК-3-31 понятие теплоты и основные законы движения жидкости и газа, основы термодинамики
УК-1: фундаментальные знания
Уметь:
УК-1-У1 применять соответствующий математический аппарат для решения прикладных задач
ПК-2: научно-исследовательская (в области теплоэнергетики и теплотехники)
Уметь:
ПК-2-У1 применять методы анализа и обработки экспериментальных данных, систематизации научно-технической информации
ОПК-3: теоретическая профессиональная подготовка (способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах)
Уметь:

ОПК-3-У1 рассчитывать основные теплофизические параметры газов (жидкостей)
Владеть:
ОПК-3-В1 навыками проведения лабораторных измерений
ПК-2: научно-исследовательская (в области теплоэнергетики и теплотехники)
Владеть:
ПК-2-В1 опытом проведения экспериментальных исследований, применяя знания физико-математических наук

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	Раздел 1. Первый закон термодинамики.							
1.1	Законы термодинамики. /Лек/	2	3		Л2.1			
1.2	Уравнение первого закона термодинамики для стационарного потока массы. Формулировки второго закона термодинамики и связь между первым и вторым законами термодинамики. Формулировки и аналитическое выражение третьего закона термодинамики. /Пр/	2	1		Л1.1Л2.1			
1.3	Самоподготовка и решение задач из контрольной работы по разделу "Законы термодинамики". /Ср/	2	30		Л1.1Л3.1			
	Раздел 2. Термодинамические свойства реальных газов. PV-диаграмма							
2.1	Термодинамические свойства реальных газов. PV-диаграмма /Ср/	2	6		Л2.1Л3.1			
2.2	Вириальное уравнение состояния для умеренно сжатых газов. Уравнение Ван-дер-Ваальса и его анализ. /Ср/	2	6		Л1.1Л2.1Л3.1			
2.3	Самоподготовка и решение задач из контрольной работы по разделу "Термодинамические свойства реальных газов". /Ср/	2	7		Л1.1Л2.1Л3.1			
	Раздел 3. Водяной пар.							
3.1	Водяной пар. /Лек/	2	2		Л2.1			
3.2	Удельный объем, энтальпия и энтропия воды, влажного, сухого насыщенного и перегретого пара. /Ср/	2	10		Л1.1Л2.1Л3.1			
3.3	Самоподготовка и решение задач из контрольной работы по разделу "Водяной пар". /Ср/	2	10		Л1.1Л2.1Л3.1			
	Раздел 4. Истечение из сопел, дросселирование.							

4.1	Коэффициенты скорости и расхода. Уравнение процесса дросселирования. /Пр/	2	1		Л1.1Л2.1			
4.2	Изучение адиабатного истечения газа через сужающее сопло при имитационном моделировании. /Лаб/	2	4		Л2.1			
4.3	Оформление отчета по лабораторной работе /Ср/	2	15		Л3.1			
4.4	Самоподготовка и решение задач из контрольной работы по разделу "Дросселирование". /Ср/	2	10		Л1.1Л2.1Л3.1			
	Раздел 5. Циклы паротурбинных установок.							
5.1	Циклы паротурбинных установок. /Лек/	2	2		Л2.1			
5.2	Цикл и схема паротурбинной установки со вторичным перегревом пара; цикл в Ts- и hs-диаграммах. КПД цикла. /Пр/	2	1		Л1.1Л2.1			
5.3	Самоподготовка и решение задач из контрольной работы по разделу "Циклы паротурбинных установок". /Ср/	2	20		Л1.1Л2.1Л3.1			
	Раздел 6. Газовые циклы.							
6.1	Газовые циклы. /Лек/	2	1		Л2.1			
6.2	Действительный цикл и его кпд. Влияние необратимости процессов сжатия и расширения. /Пр/	2	1		Л1.1Л2.1			
6.3	Самоподготовка и решение задач из контрольной работы по разделу "Газовые циклы". /Ср/	2	20		Л1.1Л2.1Л3.1			
	Раздел 7. Циклы реактивных двигателей и циклы атомных станций.							
7.1	Циклы реактивных двигателей и циклы атомных станций. /Лек/	2	1		Л1.1Л2.1			
7.2	Полезная работа цикла Ренкина. /Пр/	2	1		Л1.1Л2.1			
7.3	Самоподготовка и решение задач из контрольной работы по разделу "Циклы реактивных двигателей". /Ср/	2	20		Л1.1Л2.1Л3.1			
	Раздел 8. Циклы холодильных установок.							
8.1	Циклы холодильных установок. /Лек/	2	1		Л1.1Л2.1			
8.2	Обратные циклы. Обратный цикл Карно. /Пр/	2	1		Л1.1Л2.1			

8.3	Самоподготовка и решение задач из контрольной работы по разделу "Циклы холодильных установок". /Ср/	2	20		Л1.1Л2.1Л3.1			
	Раздел 9. Основы химической термодинамики.							
9.1	Основы химической термодинамики. /Лек/	2	2		Л1.1Л2.1			
9.2	Тепловой эффект химической реакции. Закон Гесса. /Пр/	2	2		Л1.1Л2.1			
9.3	Самоподготовка и решение задач из контрольной работы по разделу "Химическая термодинамика". /Ср/	2	20		Л1.1Л2.1Л3.1			
	Раздел 10. Влажный воздух.							
10.1	Влажный воздух. /Ср/	2	8		Л2.1Л3.1			
10.2	Абсолютная и относительная влажность влажного воздуха. /Ср/	2	8		Л1.1Л2.1Л3.1			
10.3	Самоподготовка и решение задач из контрольной работы по разделу "Влажный воздух". /Ср/	2	9		Л1.1Л2.1Л3.1			
10.4	/Экзамен/	2	9					