

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 12.09.2023 17:02:11  
Уникальный программный ключ:  
10730ffe6b1ed036b744b6e9d97700b86e5c04a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

## Аннотация рабочей программы дисциплины

# Теплотехника

Закреплена за подразделением Кафедра электроэнергетики и электротехники (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль Metallургические машины и оборудование

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Формы контроля на курсах: зачет с оценкой 2
в том числе:		
аудиторные занятия	12	
самостоятельная работа	92	
часов на контроль	4	

### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	уп	рп		
Лекции	8	8	8	8
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	92	92	92	92
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Цель - формирование базовых представлений о тепловых процессах, протекающих при производстве и обработке металлов и сплавов.
1.2	Задачи:
1.3	- изучение закономерностей механики жидкостей и газов, тепло- и массообмена;
1.4	- изучение особенностей горения различных видов топлива;
1.5	- изучение конструкций и принципа работы устройств для сжигания топлива;
1.6	- изучение закономерности оптимального нагрева металла в печах различных конструкций.

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Аналитическая геометрия и векторная алгебра	
2.1.2	Химия	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Детали машин	
2.2.2	Деформационные методы наноструктурирования металлов	
2.2.3	Основы технологии машиностроения	
2.2.4	Основы трибологии и триботехники	
2.2.5	Производственная практика	
2.2.6	История металлургической отрасли	
2.2.7	Компьютерная графика	
2.2.8	Курсовая научно-исследовательская работа (часть 1)	
2.2.9	Основы проектирования	
2.2.10	САПР в металлургическом машиностроении	
2.2.11	Электропривод металлургических машин	
2.2.12	Динамика и прочность технологических машин	
2.2.13	Курсовая научно-исследовательская работа (часть 2)	
2.2.14	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.15	Правоведение	
2.2.16	Преддипломная практика	
2.2.17	Промышленная экология	
2.2.18	Эксплуатация и ремонт металлургических машин	

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**

<b>УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения</b>
<b>Знать:</b>
УК-2-31 основные теплотехнические технологии в металлургии и машиностроении
УК-2-32 цифровые технологии, применяемые в теплотехнике и теплоэнергетике металлургических и машиностроительных процессов
УК-2-33 теоретические основы теплотехники (техническую термодинамику, тепломассообмен, гидрогазодинамику, теорию горения)
<b>УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач</b>
<b>Знать:</b>
УК-1-31 основные законы, управляющие процессами получения и преобразования тепловой энергии, методы анализа эффективности использования теплоты и методы теплосбережения

<b>УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения</b>
<b>Уметь:</b>
УК-2-У3 применять программное обеспечение и цифровые технологии в решении теплотехнических задач
УК-2-У1 оценивать параметры состояния термодинамических систем и эффективность термодинамических процессов
УК-2-У2 анализировать термодинамические процессы в теплотехнических устройствах, применяющихся в металлургии и машиностроении
<b>УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач</b>
<b>Уметь:</b>
УК-1-У2 анализировать и оптимизировать процессы теплообмена в технологическом оборудовании
УК-1-У1 производить теплотехнические расчеты промышленных энергетических установок и устройств
<b>УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения</b>
<b>Владеть:</b>
УК-2-В1 методами анализа эффективности термодинамических процессов металлургического производства и управления интенсивностью обмена энергией в них
<b>УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач</b>
<b>Владеть:</b>
УК-1-В2 навыками применения вычислительной техники в решении теоретических и практических проблем теплотехники
УК-1-В1 методами решения современных прикладных задач с использованием основных законов теоретических основ теплотехники и термодинамики

#### 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
	<b>Раздел 1. Техническая термодинамика</b>							
1.1	Основные понятия и определения термодинамики (параметры состояния и единицы их измерения, газовые смеси, уравнения состояния, теплоемкости, термодинамические процессы). Первый закон термодинамики и его применение для анализа термодинамических процессов (сущность и уравнение, понятие функции процесса и функции состояния, энергетические характеристики процессов). /Лек/	2	4	УК-1-31 УК-1-В1 УК-1-В2 УК-2-33 УК-2-У1 УК-2-У2 УК-2-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4			

1.2	Выборочное решение задач по технической термодинамике. Разбор заданий к контрольной работе. Выборочное решение задач из контрольной работы. /Пр/	2	2	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-33 УК-2-У1 УК-2-У2 УК-2-У3 УК-2-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4			Р1
1.3	Циклические процессы (цикл Карно, интеграл Клаузиуса, энтропия, энтальпия), второй закон термодинамики и термодинамический анализ теплотехнических устройств. Термодинамика газовых потоков. Фазовые переходы в термодинамических системах (уравнения газовых потоков). Третий закон термодинамики. Общая характеристика процессов горения. Элементы теории горения: кинетическое и диффузионное горение, структура и длина факела, его стабилизация. Возникновение пламени. Устройства для сжигания газообразного топлива (горелки). Подготовка к лабораторным работам. Подготовка к зачету. /Ср/	2	50	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-У2 УК-1-В1 УК-1-В2 УК-2-31 УК-2-32 УК-2-33 УК-2-У1 УК-2-У2 УК-2-У3 УК-2-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	Р1
	<b>Раздел 2. Теплопередача и теплообмен</b>							
2.1	Механизмы передачи теплоты, теплопроводность (способы распространения теплоты, теплоотдача и теплопередача, температурное поле, тепловые законы). Конвективный теплообмен (уравнение Ньютона-Рихмана, коэффициент теплоотдачи, конвекция, режимы течения, теплоотдачи при свободном и вынужденном движении). /Лек/	2	4	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-У2 УК-1-В1 УК-1-В2 УК-2-31 УК-2-32 УК-2-33 УК-2-У1 УК-2-У2 УК-2-У3 УК-2-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.2	Выборочное решение задач по тепломассообмену /Пр/	2	2	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-У2 УК-1-В1 УК-1-В2 УК-2-31 УК-2-32 УК-2-33 УК-2-У1 УК-2-У2 УК-2-У3 УК-2-В1	Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4			Р1

2.3	Теплообмен излучением. Теплообменники (физическая сущность лучистого теплообмена, основные законы теплового излучения, формулы для потоков массы, теплообменные аппараты). Огнеупорные и теплоизоляционные материалы и методика их расчета. Теплообменное оборудование и методика теплового расчета. Подготовка к лабораторным работам. Подготовка к зачету /Ср/	2	42	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-У2 УК-1-В1 УК-1-В2 УК-2-31 УК-2-32 УК-2-33 УК-2-У1 УК-2-У2 УК-2-У3 УК-2-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2	Р1
-----	--	---	----	---	---	--	-------------	----