

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Котова Лариса Анатольевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 16.08.2023 15:57:17
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

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 51

самостоятельная работа 57

Формы контроля в семестрах:
зачет с оценкой 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	18			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	34	34	34	34
В том числе инт.	12	12	12	12
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	57	57	57	57
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.Б
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Математика	
2.1.2	Физика	
2.1.3	Химия	
2.1.4	Аналитическая геометрия и векторная алгебра	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

УК-6.1: Демонстрировать знание естественнонаучных и других фундаментальных наук в профессиональной деятельности
Знать:
УК-6.1-31 Основные закономерности процессов переноса тепла в технологических машинах металлургического производства
Уметь:
УК-6.1-У1 Анализировать тепловые условия эксплуатации деталей и узлов машиностроительных конструкций
Владеть:
УК-6.1-В1 Навыками расчета процессов теплопередачи в оборудовании металлургического производства, деталях и узлах машиностроительных конструкций

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. Изучение основных законов тепло - и массопереноса в печах							
1.1	Основные закономерности механики жидкостей и газов, и их применение для решения задач статики и динамики жидких и газообразных сред в печах /Лек/	4	0,5	УК-6.1-31 УК-6.1-У1 УК-6.1-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,КМ2	
1.2	Характеристика процессов теплообмена (основные понятия теории теплообмена, виды и основные законы процессов теплообмена) /Лек/	4	0,5	УК-6.1-31 УК-6.1-У1 УК-6.1-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,КМ2	
	Раздел 2. Теплогенерация за счет химической энергии топлива и электроэнергии							

2.1	Основные виды и характеристики топлива /Лек/	4	0,5	УК-6.1-31 УК-6.1-У1 УК-6.1-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2	
2.2	Методы теплогенерации за счет электроэнергии /Лек/	4	0,5	УК-6.1-31 УК-6.1-У1 УК-6.1-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2	
2.3	Определение состава топлива /Пр/	4	6	УК-6.1-31 УК-6.1-У1 УК-6.1-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2	Р1
2.4	Определение высшей и низшей теплот сгорания топлива /Пр/	4	6	УК-6.1-31 УК-6.1-У1 УК-6.1-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	по форме "Технология проблемного обучения"	КМ1,К М2	Р1
Раздел 3. Основы теории горения топлива								
3.1	Общая характеристика процессов горения. Элементы теории горения: кинетическое и диффузионное горение, структура и длина факела, его стабилизация. Возникновение пламени /Лек/	4	1	УК-6.1-31 УК-6.1-У1 УК-6.1-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2	
3.2	Особенности горения газообразного, жидкого и твердого топлива /Лек/	4	1	УК-6.1-31 УК-6.1-У1 УК-6.1-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2	
3.3	Расчет горения топлива. Определение расхода воздуха, количества и состава продуктов сгорания /Пр/	4	6	УК-6.1-31 УК-6.1-У1 УК-6.1-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	по форме "Технология проблемного обучения"	КМ1,К М2	Р1
3.4	Определение энтальпии продуктов сгорания топлива /Пр/	4	2	УК-6.1-31 УК-6.1-У1 УК-6.1-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2	Р1
3.5	Выполнение домашнего задания /Ср/	4	25	УК-6.1-31 УК-6.1-У1 УК-6.1-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2	Р1
Раздел 4. Устройства для сжигания газообразного и жидкого топлива								
4.1	Устройства для сжигания газообразного топлива (горелки). Их конструкции и методика выбора /Лек/	4	1	УК-6.1-31 УК-6.1-У1 УК-6.1-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2	
4.2	Устройства для сжигания жидкого топлива (форсунки). Их конструкции и методика выбора /Лек/	4	1	УК-6.1-31 УК-6.1-У1 УК-6.1-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2	
4.3	Комбинированные газомазутные горелки /Лек/	4	1	УК-6.1-31 УК-6.1-У1 УК-6.1-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2	
4.4	Расчет конструкций горелок и форсунок /Пр/	4	2	УК-6.1-31 УК-6.1-У1 УК-6.1-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	по форме "Технология проблемного обучения"	КМ1,К М2	Р1
Раздел 5. Огнеупорные и теплоизоляционные материалы								

5.1	Общая характеристика и классификация огнеупорных материалов. Рабочие и физические свойства огнеупорных материалов /Лек/	4	1	УК-6.1-31 УК-6.1-У1 УК-6.1-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2	
5.2	Состав, основные свойства и область применения огнеупорных материалов /Лек/	4	1	УК-6.1-31 УК-6.1-У1 УК-6.1-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2	
5.3	Классификация теплоизоляционных материалов. Огнеупорные бетоны, растворы и обмазки /Лек/	4	1	УК-6.1-31 УК-6.1-У1 УК-6.1-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2	
5.4	Контрольная работа № 1 /Пр/	4	2	УК-6.1-31 УК-6.1-У1 УК-6.1-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2	Р1
5.5	Подготовка к контрольной работе № 1 /Ср/	4	16	УК-6.1-31 УК-6.1-У1 УК-6.1-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2	Р1
Раздел 6. Устройства для утилизации тепла отходящих дымовых газов								
6.1	Теплотехнические основы и сравнительная оценка методов утилизации тепла /Лек/	4	1	УК-6.1-31 УК-6.1-У1 УК-6.1-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2	
6.2	Рекуперативные теплообменники, их конструкции. Температурное поле рекуператора. Цель и принцип их расчета /Лек/	4	1	УК-6.1-31 УК-6.1-У1 УК-6.1-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2	
6.3	Регенеративные теплообменники, их конструкции и работа. Цель и принцип их расчета /Лек/	4	1	УК-6.1-31 УК-6.1-У1 УК-6.1-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2	
6.4	Определение основных размеров рекуператоров и регенераторов /Пр/	4	4	УК-6.1-31 УК-6.1-У1 УК-6.1-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	по форме "Технология проблемного обучения"	КМ1,К М2	Р1
Раздел 7. Классификация и общая характеристика тепловой работы печей								
7.1	Классификация печей по технологическим и конструктивным признакам; по принципу теплогенерации. /Лек/	4	1	УК-6.1-31 УК-6.1-У1 УК-6.1-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2	
7.2	Общая характеристика тепловой работы печей. Тепловой баланс печей разного технологического назначения /Лек/	4	1	УК-6.1-31 УК-6.1-У1 УК-6.1-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2	
7.3	Расчет теплового баланса печей и расхода топлива /Пр/	4	2	УК-6.1-31 УК-6.1-У1 УК-6.1-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2	Р1

7.4	Основы рациональной технологии нагрева металла. Окисление и обезуглероживание металла. Основные закономерности этих процессов. Меры борьбы с ними /Лек/	4	1	УК-6.1-31 УК-6.1-У1 УК-6.1-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2	
7.5	Выбор, обоснование и расчет режимов нагрева металла в печах /Пр/	4	1	УК-6.1-31 УК-6.1-У1 УК-6.1-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2	Р1
7.6	Конструкции и принцип работы печей разного технологического назначения /Лек/	4	1	УК-6.1-31 УК-6.1-У1 УК-6.1-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2	
7.7	Расчет основных размеров металлургических печей /Пр/	4	1	УК-6.1-31 УК-6.1-У1 УК-6.1-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2	Р1
7.8	Контрольная работа № 2 /Пр/	4	2	УК-6.1-31 УК-6.1-У1 УК-6.1-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2	Р1
7.9	Подготовка к контрольной работе № 2 /Ср/	4	16	УК-6.1-31 УК-6.1-У1 УК-6.1-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2	Р1