

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 19.03.2023 08:40:44  
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 металлургических технологий и оборудования (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки

22.03.02 Металлургия

Профиль

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180

Формы контроля на курсах:

в том числе:

экзамен 2

аудиторные занятия 16

самостоятельная работа 155

часов на контроль 9

### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	155	155	155	155
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	180	180	180	180

**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.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Методы контроля и анализа веществ	
2.2.2	Теория металлургических процессов	
2.2.3	Термодинамика и кинетика металлургических процессов	
2.2.4	Государственная итоговая аттестация	
2.2.5	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1	

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

<b>ПК-1.4: Готовность использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы</b>	
<b>Знать:</b>	
ПК-1.4-31 Сущность теплотехнических процессов, протекающих в металлургических агрегатах.	
<b>ОПК-1.1: Готовность использовать фундаментальные общинженерные знания</b>	
<b>Знать:</b>	
ОПК-1.1-31 Фундаментальные основы проведения тепловых расчётов	
<b>ПК-1.4: Готовность использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы</b>	
<b>Уметь:</b>	
ПК-1.4-У1 Анализировать эффективность тепловой работы металлургических агрегатов	
<b>ОПК-1.1: Готовность использовать фундаментальные общинженерные знания</b>	
<b>Уметь:</b>	
ОПК-1.1-У1 Оценивать энергоэффективность технологических процессов и оборудования	
<b>ПК-1.4: Готовность использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы</b>	
<b>Владеть:</b>	
ПК-1.4-В1 Навыками расчета процессов теплопередачи в промышленных теплотехнических агрегатах	
<b>ОПК-1.1: Готовность использовать фундаментальные общинженерные знания</b>	
<b>Владеть:</b>	
ОПК-1.1-В1 Методами теоретического и экспериментального исследования в теплотехнике	

**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	Характеристика процессов теплообмена (основные понятия теории теплообмена, виды и основные законы процессов теплообмена) /Лек/	2	0,5		Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.2	Определение теплоемкости воздуха методом нагрева потока при постоянном давлении /Лаб/	2	2		Л2.1Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	по форме "Групповая работа"		
1.3	Определение теплоемкости жидкости методом нагрева потока жидкости /Лаб/	2	2		Л2.1Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	по форме "Групповая работа"		
1.4	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	2	6		Л2.1Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4			
	<b>Раздел 2. Теплогенерация за счет химической энергии топлива и электроэнергии</b>							
2.1	Основные виды и характеристики топлива. /Лек/	2	0,5		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.2	Определение состава топлива /Пр/	2	1		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.3	Определение высшей и низшей теплот сгорания топлива /Пр/	2	1		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.4	Самостоятельное изучение учебного материала в Canvas на тему: Методы теплогенерации за счет электроэнергии /Ср/	2	10		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
	<b>Раздел 3. Основы теории горения топлива</b>							
3.1	Общая характеристика процессов горения. Элементы теории горения: кинетическое и диффузионное горение, структура и длина факела, его стабилизация. Возникновение пламени. Особенности горения газообразного, жидкого и твердого топлива /Лек/	2	1		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.2	Расчет горения топлива. Определение расхода воздуха, количества и состава продуктов сгорания /Пр/	2	2		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	по форме "Технология проблемного обучения"		
3.3	Определение энтальпии продуктов сгорания топлива /Пр/	2	1		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.4	Выполнение контрольной работы /Ср/	2	30		Л1.1Л2.1Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4			
	<b>Раздел 4. Устройства для сжигания газообразного и жидкого топлива</b>							
4.1	Устройства для сжигания газообразного и жидкого топлива /Лек/	2	0,5		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4			

4.2	Расчет конструкций горелок и форсунок /Пр/	2	2		Л1.1Л2.1Л3. 2 Э1 Э2 Э3 Э4	по форме "Технология проблемного обучения"		
4.3	Самостоятельное изучение учебного материала в Canvas на тему: Конструкции горелок и форсунок, их преимущества и недостатки /Ср/	2	10		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
4.4	Самостоятельное изучение учебного материала в Canvas на тему: Комбинированные газомазутные горелки /Ср/	2	10		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
	<b>Раздел 5. Огнеупорные и теплоизоляционные материалы</b>							
5.1	Общая характеристика и классификация огнеупорных материалов. Рабочие и физические свойства огнеупорных материалов /Лек/	2	0,5		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
5.2	Самостоятельное изучение учебного материала в Canvas на тему: Состав, основные свойства и область применения огнеупорных материалов. Классификация теплоизоляционных материалов. Огнеупорные бетоны, растворы и обмазки /Ср/	2	10		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
	<b>Раздел 6. Устройства для утилизации тепла отходящих дымовых газов</b>							
6.1	Теплотехнические основы и сравнительная оценка методов утилизации тепла. Рекуператоры и регенераторы /Лек/	2	0,5		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
6.2	Определение основных размеров рекуператоров и регенераторов /Пр/	2	1		Л1.1Л2.1Л3. 2 Э1 Э2 Э3 Э4			
6.3	Самостоятельное изучение учебного материала в Canvas на тему: Конструкции рекуператоров. Температурное поле рекуператора. Цель и принцип их расчета /Ср/	2	10		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
6.4	Самостоятельное изучение учебного материала в Canvas на тему: Конструкции регенераторов. Цель и принцип их расчета /Ср/	2	10		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
	<b>Раздел 7. Классификация и общая характеристика тепловой работы печей</b>							

7.1	Классификация печей по технологическим и конструктивным признакам; по принципу теплогенерации. /Лек/	2	0,5		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
7.2	Самостоятельное изучение учебного материала в Canvas на тему: Общая характеристика тепловой работы печей. Тепловой баланс печей разного технологического назначения /Ср/	2	10		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
7.3	Самостоятельное изучение учебного материала в Canvas на тему: Основы рациональной технологии нагрева металла. Окисление и обезуглероживание металла. Основные закономерности этих процессов. Меры борьбы с ними /Ср/	2	10		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
7.4	Самостоятельное изучение учебного материала в Canvas на тему: Конструкции и принцип работы печей разного технологического назначения /Ср/	2	10		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
7.5	Подготовка к экзамену /Ср/	2	29		Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4			
7.6	Экзамен по дисциплине "Теплотехника" /Экзамен/	2	9					