

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 19.08.2023 10:08:47  
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

# Термодинамика и кинетика металлургических процессов

Закреплена за подразделением Кафедра металлургических технологий и оборудования (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки

22.03.02 Металлургия

Профиль

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180

Формы контроля в семестрах:  
экзамен 5

в том числе:

аудиторные занятия 68

самостоятельная работа 76

часов на контроль 36

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	18			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Практические	34	34	34	34
В том числе инт.	12	12	12	12
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	76	76	76	76
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Цель - формирование знаний о физико-химических закономерностях металлургических процессов.
1.2	Задачи:
1.3	- изучить физико-химические особенности металлургических процессов;
1.4	- изучить особенности восстановления и окисления элементов из соответствующих оксидов;
1.5	- научить оценивать термодинамическую возможность протекания металлургических реакций в зависимости от различных условий.

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.01
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Теплотехника	
2.1.2	Физическая химия	
2.1.3	Математика	
2.1.4	Механика жидкости и газа	
2.1.5	Физика	
2.1.6	Химия	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Курсовая научно-исследовательская работа (часть 1)	
2.2.2	Курсовая научно-исследовательская работа (часть 2)	
2.2.3	Курсовая научно-исследовательская работа (часть 3)	
2.2.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.5	Теория и технология окискования сырья и доменного производства	
2.2.6	Специальные стали	
2.2.7	Теория и технология производства стали	
2.2.8	Электрометаллургия стали и ферросплавов	

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

**ОПК-5:** Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения задач в профессиональной области

**Знать:**

ОПК-5-31 Теоретические закономерности металлургических процессов

**Уметь:**

ОПК-5-У1 Выполнять термодинамический и кинетический анализ высокотемпературных процессов получения черных металлов

**Владеть:**

ОПК-5-В1 Навыками проведения физико-химических расчетов применительно к системам и процессам черной металлургии

**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. Горение топлива, диссоциация и образование карбонатов и оксидов.</b>							
1.1	Термодинамические закономерности горения топлива в металлургических процессах /Лек/	5	6	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1	Л1.Л2.Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4			

1.2	Кинетические закономерности горения топлива /Лек/	5	4	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.3	Термодинамика и кинетика реакций образования и диссоциации карбонатов /Лек/	5	4	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.4	Термодинамика и кинетика реакций образования и диссоциации оксидов металлов /Лек/	5	4	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.5	Расчет равновесного состава газа в реакциях горения топлива /Пр/	5	9	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.6	Расчет термодинамических условий разложения и химического кипения карбонатов /Пр/	5	4	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4	по форме "Технология проблемного обучения"		
1.7	Определение упругости диссоциации оксидов металлов и направления окислительных реакций при высокотемпературной обработке металлов /Пр/	5	4	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.8	Решение задач из домашнего задания по разделу: "Горение топлива, диссоциация и образование карбонатов и оксидов". /Ср/	5	12	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4			Р1
1.9	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	5	4	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.10	Подготовка к контрольной работе №1 /Ср/	5	10	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.11	Контрольная работа №1 /Пр/	5	1	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1			КМ1	
	<b>Раздел 2. Окислительно-восстановительные процессы в доменном и сталеплавильном переделах</b>							
2.1	Термодинамика и кинетика процессов косвенного восстановления оксидов металлов. /Лек/	5	4	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.2	Термодинамика и кинетика процессов прямого восстановления оксидов металлов. /Лек/	5	4	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.3	Термодинамика и кинетика реакции обезуглероживания металлического расплава при окислительном рафинировании. /Лек/	5	4	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.4	Термодинамика и кинетика процессов раскисления, дегазации и рафинирования металла от вредных примесей. /Лек/	5	4	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4			

2.5	Определение термодинамических условий прямого и косвенного восстановления оксидов металлов /Пр/	5	8	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4	по форме "Технология проблемного обучения"		
2.6	Расчет термодинамических показателей окислительного рафинирования металлических расплавов /Пр/	5	5	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.7	Расчет термодинамических условий раскисления, дегазации и рафинирования металла от вредных примесей. /Пр/	5	2	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.8	Контрольная работа №2 /Пр/	5	1	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1			КМ2	
2.9	Решение задач из домашнего задания по разделу: "Окислительно-восстановительные процессы в доменном и сталеплавильном переделах". /Ср/	5	12	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4			Р1
2.10	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	5	4	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.11	Подготовка к контрольной работе №2 /Ср/	5	10	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.12	Подготовка к экзамену /Ср/	5	24	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.13	Экзамен по дисциплине /Экзамен/	5	36	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1			КМ3	