

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 19.08.2023 10:16:50  
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

Металлургия черных металлов

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180

Формы контроля на курсах:

в том числе:

экзамен 3

аудиторные занятия 20

самостоятельная работа 151

часов на контроль 9

### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
Лекции	8	8	8	8
Практические	12	12	12	12
Итого ауд.	20	20	20	20
Контактная работа	20	20	20	20
Сам. работа	151	151	151	151
Часы на контроль	9	9	9	9
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	Математика	
2.1.2	Механика жидкости и газа	
2.1.3	Теплотехника	
2.1.4	Физика	
2.1.5	Физическая химия	
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 производства стали	
2.2.6	Специальные стали	
2.2.7	Электрометаллургия стали и ферросплавов	

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

<b>ОПК-5:</b> 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
<b>Знать:</b>
ОПК-5-31 Теоретические закономерности металлургических процессов
<b>Уметь:</b>
ОПК-5-У1 Выполнять термодинамический и кинетический анализ высокотемпературных процессов получения черных металлов
<b>Владеть:</b>
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/	3	1	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			

1.2	Кинетические закономерности горения топлива /Лек/	3	1	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/	3	1	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.4	Расчет равновесного состава газа в реакциях горения топлива /Пр/	3	3	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.5	Расчет термодинамических условий разложения и химического кипения карбонатов /Пр/	3	3	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.6	Решение задач из контрольной работы по разделу: "Горение топлива, диссоциация и образование карбонатов и оксидов". /Ср/	3	30	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4			Р1
1.7	Самостоятельное изучение материала на тему: Термодинамика и кинетика реакций образования и диссоциации оксидов металлов /Ср/	3	15	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.8	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	3	14	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4			
	<b>Раздел 2. Окислительно-восстановительные процессы в доменном и сталеплавильном переделах</b>							
2.1	Термодинамика и кинетика процессов косвенного восстановления оксидов металлов. /Лек/	3	2	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/	3	2	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/	3	1	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.4	Определение термодинамических условий прямого и косвенного восстановления оксидов металлов /Пр/	3	3	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.5	Расчет термодинамических показателей окислительного рафинирования металлических расплавов /Пр/	3	3	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.6	Решение задач из контрольной работы по разделу: "Окислительно-восстановительные процессы в доменном и сталеплавильном переделах". /Ср/	3	30	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4			

2.7	Самостоятельное изучение материала на тему: Термодинамика и кинетика процессов раскисления, дегазации и рафинирования металла от вредных примесей. /Ср/	3	15	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.8	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	3	14	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.9	Подготовка к экзамену /Ср/	3	33	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.10	Экзамен по дисциплине /Экзамен/	3	9	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1			КМ1	