

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Котова Лариса Анатольевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 19.05.2023 10:05:07
Уникальный программный ключ:
10730ffe6b1ed036b744b6e9d97700b86e5c04e7

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

ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВЫБОРУ Б1.В.ДВ.1

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 51

самостоятельная работа 93

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	17	34	17	34
Практические	34	34	34	34
В том числе инт.	12	12	12	12
Итого ауд.	51	68	51	68
Контактная работа	51	68	51	68
Сам. работа	93	76	93	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
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Теплотехника	
2.1.2	Физическая химия	
2.1.3	Механика жидкости и газов	
2.1.4	Начертательная геометрия и инженерная графика	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Деформационные методы наноструктурирования металлов	
2.2.2	История металлургической отрасли	
2.2.3	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы	
2.2.4	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1	
2.2.5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-1.4: Готовность использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы
Знать:
ПК-1.4-31 Теоретические закономерности металлургических процессов
ОПК-4.1: Готовность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач
Знать:
ОПК-4.1-31 Основы термодинамического и кинетического анализа высокотемпературных процессов получения черных металлов
ПК-1.4: Готовность использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы
Уметь:
ПК-1.4-У1 Выполнять термодинамический и кинетический анализ высокотемпературных процессов получения черных металлов
ОПК-4.1: Готовность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач
Уметь:
ОПК-4.1-У1 Проводить оценку термодинамических и кинетических характеристик пирометаллургических процессов
ПК-1.4: Готовность использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы
Владеть:
ПК-1.4-В1 Навыками проведения физико-химических расчетов применительно к системам и процессам черной металлургии
ОПК-4.1: Готовность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач
Владеть:
ОПК-4.1-В1 Навыками проведения физико-химических расчетов фазового и химического состава равновесных систем

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. Горение топлива, диссоциация и образование карбонатов и оксидов.							
1.1	Термодинамические закономерности горения топлива в металлургических процессах /Лек/	5	6		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.2	Кинетические закономерности горения топлива /Лек/	5	4		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.3	Термодинамика и кинетика реакций образования и диссоциации карбонатов /Лек/	5	4		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.4	Термодинамика и кинетика реакций образования и диссоциации оксидов металлов /Лек/	5	4		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.5	Расчет равновесного состава газа в реакциях горения топлива /Пр/	5	9		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.6	Расчет термодинамических условий разложения и химического кипения карбонатов /Пр/	5	4		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		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		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.9	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	5	4		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.10	Подготовка к контрольной работе №1 /Ср/	5	10		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.11	Контрольная работа №1 /Пр/	5	1					
	Раздел 2. Окислительно-восстановительные процессы в доменном и сталеплавильном переделах							
2.1	Термодинамика и кинетика процессов косвенного восстановления оксидов металлов. /Лек/	5	4		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.2	Термодинамика и кинетика процессов прямого восстановления оксидов металлов. /Лек/	5	4		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			

2.3	Термодинамика и кинетика реакции обезуглероживания металлического расплава при окислительном рафинировании. /Лек/	5	4		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		Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.5	Определение термодинамических условий прямого и косвенного восстановления оксидов металлов /Пр/	5	8		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		Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.7	Расчет термодинамических условий раскисления, дегазации и рафинирования металла от вредных примесей. /Пр/	5	2		Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.8	Контрольная работа №2 /Пр/	5	1					
2.9	Решение задач из домашнего задания по разделу: "Окислительно-восстановительные процессы в доменном и сталеплавильном переделах". /Ср/	5	12		Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.10	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	5	4		Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.11	Подготовка к контрольной работе №2 /Ср/	5	10		Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.12	Подготовка к экзамену /Ср/	5	24		Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.13	Экзамен по дисциплине /Экзамен/	5	36					