

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 14.09.2023 16:04:14  
Уникальный программный ключ:  
10730ffe6b1ed036b744b6a9d97700b86e5c04a7

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 **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	12	12	12	12
Практические	8	8	8	8
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	Механика жидкости и газов	
2.1.2	Начертательная геометрия и инженерная графика	
2.1.3	Теплотехника	
2.1.4	Физическая химия	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Государственная итоговая аттестация	
2.2.2	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1	
2.2.3	История металлургической отрасли	
2.2.4	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы	

**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 Теоретические закономерности металлургических процессов	
<b>ОПК-4.1: Готовность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач</b>	
<b>Знать:</b>	
ОПК-4.1-31 Основы термодинамического и кинетического анализа высокотемпературных процессов получения черных металлов	
<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 Выполнять термодинамический и кинетический анализ высокотемпературных процессов получения черных металлов	
<b>ОПК-4.1: Готовность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач</b>	
<b>Уметь:</b>	
ОПК-4.1-У1 Проводить оценку термодинамических и кинетических характеристик пирометаллургических процессов	
<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 проведения физико-химических расчетов применительно к системам и процессам черной металлургии	
<b>ОПК-4.1: Готовность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач</b>	
<b>Владеть:</b>	
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
-------------	---	----------------	-------	------------------------------------	--------------------------	------------	----	--------------------

	<b>Раздел 1. Горение топлива, диссоциация и образование карбонатов и оксидов.</b>							
1.1	Термодинамические закономерности горения топлива в металлургических процессах /Лек/	3	2		Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.2	Кинетические закономерности горения топлива /Лек/	3	2		Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.3	Термодинамика и кинетика реакций образования и диссоциации карбонатов /Лек/	3	2		Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.4	Расчет равновесного состава газа в реакциях горения топлива /Пр/	3	2		Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.5	Расчет термодинамических условий разложения и химического кипения карбонатов /Пр/	3	2		Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4	по форме "Технология проблемного обучения"		
1.6	Решение задач из контрольной работы по разделу: "Горение топлива, диссоциация и образование карбонатов и оксидов". /Ср/	3	30		Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.7	Самостоятельное изучение материала на тему: Термодинамика и кинетика реакций образования и диссоциации оксидов металлов /Ср/	3	15		Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.8	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	3	14		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		Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.2	Термодинамика и кинетика процессов прямого восстановления оксидов металлов. /Лек/	3	2		Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.3	Термодинамика и кинетика реакции обезуглероживания металлического расплава при окислительном рафинировании. /Лек/	3	2		Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.4	Определение термодинамических условий прямого и косвенного восстановления оксидов металлов /Пр/	3	2		Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4	по форме "Технология проблемного обучения"		

2.5	Расчет термодинамических показателей окислительного рафинирования металлических расплавов /Пр/	3	2		Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.6	Решение задач из домашнего задания по разделу: "Окислительно-восстановительные процессы в доменном и сталеплавильном переделах". /Ср/	3	30		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		Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.8	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	3	14		Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.9	Подготовка к экзамену /Ср/	3	33		Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.10	Экзамен по дисциплине /Экзамен/	3	9					