

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Котова Лариса Анатольевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 14.03.2023 15:58:08
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

Теория 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 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: | |
| 2.1.1 | Математика | |
| 2.1.2 | Механика жидкости и газа | |
| 2.1.3 | Теплотехника | |
| 2.1.4 | Физика | |
| 2.1.5 | Химия | |
| 2.1.6 | Физическая химия | |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: | |
| 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 | Специальные стали | |
| 2.2.6 | Теория и технология производства стали | |
| 2.2.7 | 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 |
|-------------|---|----------------|-------|------------------------------------|-----------------------------|------------|----|--------------------|
| | Раздел 1. Горение топлива, диссоциация и образование карбонатов и оксидов. | | | | | | | |
| 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 | | | |
| | Раздел 2. Окислительно-восстановительные процессы в доменном и сталеплавильном переделах | | | | | | | |
| 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 | |