

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Котова Лариса Анатольевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 20.05.2024 10:40:53
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

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: экзамен 3 |
| в том числе: | | |
| 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 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: | |
| 2.1.1 | Механика жидкости и газов | |
| 2.1.2 | Начертательная геометрия и инженерная графика | |
| 2.1.3 | Теплотехника | |
| 2.1.4 | Физическая химия | |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: | |
| 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

| | |
|---|--|
| 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/ | 3 | 2 | ПК-1.4-31 ОПК-4.1-31 | Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 1.2 | Кинетические закономерности горения топлива /Лек/ | 3 | 2 | ПК-1.4-31 ОПК-4.1-31 | Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 1.3 | Термодинамика и кинетика реакций образования и диссоциации карбонатов /Лек/ | 3 | 2 | ПК-1.4-31 ОПК-4.1-31 | Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 1.4 | Расчет равновесного состава газа в реакциях горения топлива /Пр/ | 3 | 2 | ПК-1.4-31 ПК-1.4-У1 ОПК-4.1-31 ОПК-4.1-У1 | Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 1.5 | Расчет термодинамических условий разложения и химического кипения карбонатов /Пр/ | 3 | 2 | ПК-1.4-31 ПК-1.4-У1 ОПК-4.1-31 ОПК-4.1-У1 | 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 | ПК-1.4-31 ОПК-4.1-31 | 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 | ПК-1.4-31 ОПК-4.1-31 | Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 1.8 | Подготовка к практическим занятиям /Ср/ | 3 | 14 | ПК-1.4-31 ОПК-4.1-31 | 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 | ПК-1.4-31 ОПК-4.1-31 | Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 2.2 | Термодинамика и кинетика процессов прямого восстановления оксидов металлов. /Лек/ | 3 | 2 | ПК-1.4-31 ОПК-4.1-31 | Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 2.3 | Термодинамика и кинетика реакции обезуглероживания металлического расплава при окислительном рафинировании. /Лек/ | 3 | 2 | ПК-1.4-31 ОПК-4.1-31 | Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 2.4 | Определение термодинамических условий прямого и косвенного восстановления оксидов металлов /Пр/ | 3 | 2 | ПК-1.4-31 ПК-1.4-У1 ОПК-4.1-31 ОПК-4.1-У1 | 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 | ПК-1.4-31 ПК-1.4-У1 ОПК-4.1-31 ОПК-4.1-У1 | 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 | ПК-1.4-31 ОПК-4.1-31 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | Р1 |
| 2.7 | Самостоятельное изучение материала на тему: Термодинамика и кинетика процессов раскисления, дегазации и рафинирования металла от вредных примесей. /Ср/ | 3 | 15 | ПК-1.4-31 ОПК-4.1-31 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 2.8 | Подготовка к практическим занятиям /Ср/ | 3 | 14 | ПК-1.4-31 ОПК-4.1-31 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 2.9 | Подготовка к экзамену /Ср/ | 3 | 33 | ПК-1.4-31 ОПК-4.1-31 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 2.10 | Экзамен по дисциплине /Экзамен/ | 3 | 9 | ПК-1.4-31 ОПК-4.1-31 | | | КМ1 | |