

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Прикладная термодинамика и кинетика металлургических процессов  
НАПРАВЛЕНИЕ 22.04.02 Металлургия  
УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ Прикладная магистратура  
ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ – Прогрессивные металлургические технологии  
КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ) Магистр  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра металлургии и металловедения им. С.П. Угаровой

*Цели освоения дисциплины:* Подготовка обучающихся в области прикладных термодинамических и кинетических закономерностей при протекании основных металлургических процессов, формирование у обучающихся способности к термодинамическому и кинетическому анализу металлургических процессов, с решением конкретных прикладных физико-химических задач, возникающих при разработке, освоении и использовании современных металлургических технологий

*Результаты обучения:*

**Знать:**

- физико-химические основы реакций горения и их прикладной характер для металлургических процессов, влияние различных энерготехнологических параметров на протекание процесса горения;
- характер явлений, протекающих при восстановительных процессах в металлургии;
- процессы и явления, происходящие в металлургических расплавах на основе основных теорий о строении и свойствах металлургических расплавов;
- основные термодинамические и кинетические основы взаимодействия металлических и шлаковых расплавов с газовой атмосферой сталеплавильных агрегатов.

**Уметь:**

- использовать пакеты прикладных программ для решения профессиональных задач;
- использовать термодинамический и кинетический методы для расчетов равновесных характеристик фаз и компонентов в металлургических системах и распределения компонентов между участвующими в процессах фазами (металл, шлак, газ и т.д.);
- прогнозировать термодинамические пределы извлечения компонентов из исходных материалов, рафинирования металла от примесей при различных способах металлургического производства;
- осуществлять постановку и решение задач получения и рафинирования металла на основе термодинамического анализа металлургических систем;
- обобщать полученные знания при управлении реальными технологическими процессами для повышения использования материальных ресурсов;
- анализировать влияние различных энерготехнологических факторов на характер горения твердого и газообразного топлива;
- характеризовать и анализировать прикладные окислительно-восстановительные процессы в металлургии;
- анализировать процессы массопереноса в расплавах и закономерности его протекания;
- устанавливать лимитирующее звено для металлургического процесса;

**Владеть:**

- навыками самостоятельной работы с литературой для поиска информации об отдельных определениях, понятиях и терминах, объяснения их применения в практических ситуациях; решения теоретических и практических типовых и системных задач, связанных с профессиональной деятельностью;
- навыками логического творческого и системного мышления;
- навыками решения прикладных задач для различных металлургических систем;
- навыками термодинамического анализа гетерогенных и гомогенных металлургических систем;
- навыками по постановке и решению задач, связанных с совершенствованием технологического процесса.

*Компетенции:* ОК-1, ОК-3, ОК-4, ОК-7, ОК-9, ОК-10, ОК-11, ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-18

*Распределение по курсам и семестрам:*

| <b>Курс</b> | <b>Семестр</b> | <b>Лекции</b> | <b>Практики</b> | <b>Лабораторные работы</b> | <b>Курсовая работа</b> | <b>Вид промежуточной аттестации</b> |
|-------------|----------------|---------------|-----------------|----------------------------|------------------------|-------------------------------------|
| 1           | 1              | 17            | 17              | –                          | -                      | экзамен                             |

*Содержание дисциплины:*

1. Прикладной характер и физико-химические основы реакций горения в металлургии.
2. Прикладной характер явлений при восстановительных процессах в металлургии.
3. Прикладной характер явлений, происходящих в металлургических расплавах.
4. Термодинамика и кинетика взаимодействия металлических и шлаковых расплавов.
5. Основы взаимодействия жидкого металла с газовой атмосферой сталеплавильных агрегатов.

*Общая трудоемкость дисциплины: 3 зачетные единицы, 108 часов*