

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Норильский государственный индустриальный институт"  
(НГИИ)

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой

к.с.-х.н., доцент О.В.Носова

\_\_\_\_\_ 2016 г.

## Физико-химические основы металлургического производства

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Металлургия цветных металлов**

Учебный план 22.06.01 Технологии материалов 2016.plax  
Направление 22.06.01 Технологии материалов Направленность 05.16.02  
Металлургия черных, цветных и редких металлов

Квалификация **Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и):

#### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	уп	рпд		
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная	36	36	36	36
Сам. работа	34	34	34	34
Часы на	2	2	2	2
Итого	72	72	72	72

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	формирование у студентов систематизированных знаний об основных методах термодинамического и кинетического анализа в равновесных и неравновесных условиях, применяемым к оценке реальных металлургических процессов; об электрохимических основах металлургического производства; о явлениях, лежащих в основе процессов экстракционного выделения веществ.
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В.ДВ.2
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Металлургическая теплотехника	
2.1.2	Металлургия тяжелых металлов	
2.1.3	Теплофизика	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Исследовательская практика	
2.2.2	Научно-исследовательская работа	
2.2.3	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ОПК-2: способностью и готовностью разрабатывать и выпускать технологическую документацию на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции**

**Знать:**

теории газов, растворов и твердого вещества

**Уметь:**

анализировать характер протекания процесса по расчетным термодинамическим и кинетическим показателям

**Владеть:**

методиками расчета и анализа термодинамических и кинетических показателей

**ОПК-3: способностью и готовностью экономически оценивать производственные и непроизводственные затраты на создание новых материалов и изделий, проводить работу по снижению их стоимости и повышению качества**

**Знать:**

физико-химические свойства металлургических процессов

**Уметь:**

анализировать и прогнозировать влияние изменения в технологическом процессе на экономические и экологические процессы

**Владеть:**

методиками оценивания влияния изменений физико-химических показателей процессов на экономическую и экологическую составляющую технологии

**ОПК-5: способностью и готовностью использовать на практике интегрированные знания естественнонаучных, общих профессионально-ориентирующих и специальных дисциплин для понимания проблем развития материаловедения, умение выдвигать и реализовывать на практике новые высокоэффективные технологии**

**Знать:**

особенности химического строения вещества и их влияние на термодинамические и кинетические характеристики процесса

**Уметь:**

рассчитывать кинетические характеристики

**Владеть:**

методикой расчета кинетических характеристик (энергия активации, скорость химической реакции)

**ОПК-11: производственно-технологическая: способностью и готовностью разрабатывать технологический процесс, технологическую оснастку, рабочую документацию, маршрутные и операционные технологические карты для изготовления новых изделий из перспективных материалов**

**Знать:**

физико-химические свойства перспективных материалов для изготовления новых изделий

**Уметь:**

разрабатывать маршрутные и операционные технологические карты по изготовлению новых изделий из перспективных

материалов, с учетом теплотехнических характеристик материалов
<b>Владеть:</b>
навыками создания рабочей документации для новых изделий и внедрения их в технологический процесс

<b>ОПК-12: способностью и готовностью участвовать в проведении технологических экспериментов, осуществлять технологический контроль при производстве материалов и изделий</b>
<b>Знать:</b>
методы осуществления технологического контроля при производстве материалов и изделий
<b>Уметь:</b>
составлять технологическую документацию металлургического оборудования
<b>Владеть:</b>
навыками работы с технологической документацией для осуществления технологического контроля металлургических процессов при производстве материалов и изделий

<b>ОПК-14: способностью и готовностью оценивать инвестиционные риски при реализации инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов и внедрении перспективных материалов и технологий</b>
<b>Знать:</b>
методы и способы предотвращения инвестиционных рисков
<b>Уметь:</b>
разрабатывать перспективные материалы и технологии с учетом физико-химических свойств материалов и технологических процессов
<b>Владеть:</b>
навыками внедрения перспективных материалов и технологий

<b>ОПК-15: организационно-управленческая: способностью и готовностью разрабатывать мероприятия по реализации разработанных проектов и программ</b>
<b>Знать:</b>
физико-химические основы разработанных проектов для составления плана проведения мероприятия
<b>Уметь:</b>
применять знания по физико-химическим свойствам материалов, используемых в разработанных проектах, для составления программ и планов реализации проектов
<b>Владеть:</b>
навыками применения знаний о физико-химических свойствах материалов, используемых в разработанных проектах, для составления программ и планов реализации проектов

### В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
	теории газов, растворов и твердого вещества
	физико-химические свойства металлургических процессов
	особенности химического строения вещества и их влияние на термодинамические и кинетические характеристики процесса
	физико-химические свойства перспективных материалов для изготовления новых изделий
	методы осуществления технологического контроля при производстве материалов и изделий
	методы и способы предотвращения инвестиционных рисков
	физико-химические основы разработанных проектов для составления плана проведения мероприятия
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
	анализировать характер протекания процесса по расчетным термодинамическим и кинетическим показателям
	анализировать и прогнозировать влияние изменения в технологическом процессе на экономические и экологические процессы
	рассчитывать кинетические характеристики
	разрабатывать маршрутные и операционные технологические карты по изготовлению новых изделий из перспективных материалов, с учетом теплотехнических характеристик материалов
	составлять технологическую документацию металлургического оборудования
	разрабатывать перспективные материалы и технологии с учетом физико-химических свойств материалов и технологических процессов
	применять знания по физико-химическим свойствам материалов, используемых в разработанных проектах, для составления программ и планов реализации проектов
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>

методиками расчета и анализа термодинамических и кинетических показателей
методиками оценивания влияния изменений физико-химических показателей процессов на экономическую и экологическую составляющую технологии
методикой расчета кинетических характеристик (энергия активации, скорость химической реакции)
навыками создания рабочей документации для новых изделий и внедрения их в технологический процесс
навыками работы с технологической документацией для осуществления технологического контроля металлургических процессов при производстве материалов и изделий
навыками внедрения перспективных материалов и технологий
навыками применения знаний о физико-химических свойствах материалов, используемых в разработанных проектах, для составления программ и планов реализации проектов