

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной и государственной работе

Дата подписания: 01.09.2023 14:51:16

Уникальный идентификатор документа:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

Физико-химия получения и обработки материалов

Закреплена за подразделением Кафедра функциональных наносистем и высокотемпературных материалов

Направление подготовки 22.04.01 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ

Профиль Физико-химия процессов и материалов

Квалификация **Магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180

в том числе:

аудиторные занятия 51

самостоятельная работа 93

часов на контроль 36

Формы контроля в семестрах:
экзамен 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	19			
Неделя	уп	рп	уп	рп
Лекции	17	17	17	17
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	93	93	93	93
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Цель – научить физико-химическим основам технологических процессов и выбору средств получения и обработки сплавов и композиций в зависимости от их состава и требований к качеству.
1.2	Задачи: научить
1.3	1. Рассчитывать термодинамические и кинетические характеристики высокотемпературных процессов, протекающих с участием твердой, жидкой и газовой фаз
1.4	2. Выполнять сравнительный анализ технологических схем получения материалов с учетом исходного сырья, требуемого состава и качества конечного продукта, экономических и экологических факторов.
1.5	3. Использовать моделирование, средства контроля для управления технологическими процессами и прогнозирования свойств производимого материала
1.6	
1.7	
1.8	

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Математическое и компьютерное моделирование материалов и процессов	
2.1.2	Методы защиты металлов и металлопродукции	
2.1.3	Производственная практика	
2.1.4	Фазовые превращения при получении металлов и соединений	
2.1.5	Физико-химия эволюции твердого вещества	
2.1.6	Энерго- и ресурсосберегающие технологии в производстве и использовании материалов	
2.1.7	Компьютерные и информационные технологии в науке и производстве	
2.1.8	Материаловедение и технологии перспективных материалов	
2.1.9	Методы исследования характеристик и свойств материалов	
2.1.10	Спектроскопические (и зондовые) методы исследования материалов	
2.1.11	Учебная практика	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.2	Преддипломная практика	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-5: Способен формировать совместно с технологом и конструктором предложения по изменению технологического регламента получения нанометаллов, сплавов и композитов на их основе с улучшенными свойствами в соответствии с требованиями потребителя, а также реализовывать получение и исследование свойств пробных партий образцов
Знать:
ПК-5-33 Модели (закономерности), описывающие связи между параметрами внешних условий эксплуатации и обработки и параметрами строения (состава и структуры):
ПК-5-34 модели фазовых превращений и др.
ПК-5-31 теории эволюции структуры и состава материалов при внешних термических, термомеханических и др. воздействиях;
ПК-5-32 Карты инженерных, эксплуатационных, технологических свойств материалов
ПК-5-35 Технические характеристики, назначение, принципы и регламенты работы контрольного, измерительного и испытательного оборудования
ПК-5-38 Подходы к описанию связей между параметрами физических, механических и химических свойств и параметрами эксплуатационных, технологических и инженерных свойств (например: модель коррозионного растрескивания под напряжением, модель жаропрочности (ползучести), модель усталости и др.)
ПК-5-39 Технические характеристики, назначение, принципы и регламенты работы лабораторного технологического оборудования и технологические приемы работы на нем
ПК-5-36 Основные рабочие параметры лабораторного технологического оборудования, используемого для моделирования, а также аналогичных параметров соответствующего ему технологического процесса

ПК-5-37 Модели (закономерности), описывающие связи между параметрами структуры и параметрами физических, химических и механических свойств
ПК-2: Понимает и самостоятельно использует физико-химические основы, принципы и методики исследований, испытаний и диагностики веществ и материалов, имеет навыки комплексного подхода к исследованию материалов и технологий их обработки и модификации, включая стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и процессов
Знать:
ПК-2-31 Физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации, способы контроля и управления этими процессами
ОПК-2: Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии, проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы, соответствующие направлению подготовки
Знать:
ОПК-2-31 Методы моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации для оценки и прогнозирования свойств материалов и оценки технологических процессов
ОПК-4: Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения задач в профессиональной области
Знать:
ОПК-4-31 Знать существующие и перспективные компьютерные и информационные технологии применительно к материаловедению, технологии получения и модификации материалов
ОПК-1: Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов и знаний в междисциплинарных областях
Знать:
ОПК-1-31 Основные положения и методы социальных, экономических наук при решении профессиональных задач с учетом последствий для общества, экономики, экологии
ПК-5: Способен формировать совместно с технологом и конструктором предложения по изменению технологического регламента получения нанометаллов, сплавов и композитов на их основе с улучшенными свойствами в соответствии с требованиями потребителя, а также реализовывать получение и исследование свойств пробных партий образцов
Уметь:
ПК-5-У1 Разрабатывать рекомендации по изменению состава, структуры, режимов и способов обработки материалов
ПК-5-У8 Устанавливать закономерности связей параметров физических, химических и механических свойств с эксплуатационными, технологическими и инженерными свойствами и оценивать возможность переноса модельных результатов на поведение материала в реальных условиях
ПК-5-У2 Анализировать результаты проведенных испытаний образцов материалов
ПК-5-У3 Разрабатывать, вносить и согласовывать рекомендации и предложения по изменению технологического регламента производства нанопроductии
ПК-5-У6 Устанавливать закономерности связей параметров физических, химических и механических свойств с эксплуатационными, технологическими и инженерными свойствами и оценивать возможность переноса модельных результатов на поведение материала в реальных условиях
ПК-5-У7 Осуществлять технологические операции по созданию образцов нового материала на лабораторном технологическом оборудовании
ПК-5-У4 Управлять рабочими параметрами лабораторного технологического оборудования таким образом, чтобы они обеспечивали максимальное соответствие технологического процесса, проводимого в ходе лабораторного моделирования, производственному технологическому процессу
ПК-5-У5 Анализировать результаты исследований: устанавливать закономерности связей параметров структуры материалов и параметров внешних условий, моделирующих условия эксплуатации, и оценивать возможность переноса модельных результатов на поведение материала в реальных условиях эксплуатации
ОПК-4: Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения задач в профессиональной области
Уметь:
ОПК-4-У1 Самостоятельно развивать базовые знания в теоретических и прикладных науках при моделировании, в теоретических и экспериментальных исследованиях свойств материала и процессов его получения
ПК-2: Понимает и самостоятельно использует физико-химические основы, принципы и методики исследований, испытаний и диагностики веществ и материалов, имеет навыки комплексного подхода к исследованию материалов и технологий их обработки и модификации, включая стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и процессов

Уметь:
ПК-2-У1 Самостоятельно выполнять исследования на современном оборудовании и приборах в соответствие с профессиональной тематикой, ставить новые задачи.
ОПК-2: Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии, проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы, соответствующие направлению подготовки
Уметь:
ОПК-2-У1 Использовать основные приемы анализа и синтеза как метода исследования
ОПК-1: Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов и знаний в междисциплинарных областях
Уметь:
ОПК-1-У1 Применять основные положения и методы социальных ,экономических наук при решении профессиональных задач с учетом последствий для общества в экономике и экологии
ПК-2: Понимает и самостоятельно использует физико-химические основы, принципы и методики исследований, испытаний и диагностики веществ и материалов, имеет навыки комплексного подхода к исследованию материалов и технологий их обработки и модификации, включая стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и процессов
Владеть:
ПК-2-В1 Знанием физических и физико-химических процессов, протекающих в материалах при их получении, обработке и модифицировании, их зависимости от внешних факторов.
ПК-5: Способен формировать совместно с технологом и конструктором предложения по изменению технологического регламента получения нанометаллов, сплавов и композитов на их основе с улучшенными свойствами в соответствии с требованиями потребителя, а также реализовывать получение и исследование свойств пробных партий образцов
Владеть:
ПК-5-В1 Умением выполнять патентный поиск, исследовать патентноспособность и показатели технического уровня разработок
ОПК-2: Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии, проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы, соответствующие направлению подготовки
Владеть:
ОПК-2-В1 Способен самостоятельно осваивать новые методы исследования и изменять научный и производственный профиль своей профессиональной деятельности
ОПК-1: Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов и знаний в междисциплинарных областях
Владеть:
ОПК-1-В1 Методами моделирования и оптимизации процессов, стандартизации и сертификации с целью прогнозирования процессов и свойств материалов
ОПК-4: Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения задач в профессиональной области
Владеть:
ОПК-4-В1 Сбором и анализом баз данных о существующих типах материалов, их структуре и свойствах, способами разработки новых материалов с заданными свойствами