

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной и научной работе

Дата подписания: 31.07.2023 17:07:55

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

Математическое и компьютерное моделирование материалов и процессов

Закреплена за подразделением

Кафедра физического материаловедения

Направление подготовки

22.04.01 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ

Профиль

Физико-химия процессов и материалов

Квалификация

Магистр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

3 ЗЕТ

Часов по учебному плану

108

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет 2

аудиторные занятия

34

курсовая работа 2

самостоятельная работа

74

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 2 (1.2) | | Итого | |
|---|---------|-----|-------|-----|
| | 18 | | | |
| Неделя | уп | рп | уп | рп |
| Лабораторные | 17 | 17 | 17 | 17 |
| Практические | 17 | 17 | 17 | 17 |
| Итого ауд. | 34 | 34 | 34 | 34 |
| Контактная работа | 34 | 34 | 34 | 34 |
| Сам. работа | 74 | 74 | 74 | 74 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

| | |
|-----|---|
| 1.1 | Сформировать компетенции, предусмотренные учебным планом, и дать понимание методов математического и компьютерного моделирования процессов, определяющих свойства и применение материалов |
|-----|---|

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| Блок ОП: | Б1.О |
|------------|---|
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Компьютерные и информационные технологии в науке и производстве |
| 2.1.2 | Методы исследования характеристик и свойств материалов |
| 2.1.3 | Спектроскопические (и зондовые) методы исследования материалов |
| 2.1.4 | Тайм-менеджмент |
| 2.1.5 | Управление коллективами |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Магнитные свойства функциональных материалов |
| 2.2.2 | Наноструктурные термоэлектрики |
| 2.2.3 | Физико-химия получения и обработки материалов |
| 2.2.4 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.5 | Преддипломная практика |

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

| | |
|---|--|
| 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 основные методы и алгоритмы моделирования материалов и процессов | |
| 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 работы с источниками научно-технической информации для поиска информации об отдельных определениях, понятиях и терминах, термодинамических и физических величинах с целью их применения в практических ситуациях | |
| УК-1: Способен осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, выработать стратегию действий | |
| Знать: | |
| УК-1-31 области применения различных методов моделирования, их преимущества, недостатки и ограничения | |
| 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 обосновывать наиболее вероятные механизмы протекания процессов в различных условиях изготовления и эксплуатации металлов и сплавов в заданных условиях | |
| 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 работать с литературой для поиска информации об отдельных определениях, понятиях и терминах, термодинамических и физических величинах с целью их применения в практических ситуациях | |

| |
|---|
| УК-1: Способен осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, выработать стратегию действий |
| Уметь: |
| УК-1-У1 использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических 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 навыком использования моделей явлений для прогнозирования поведения материалов при технологических процессах их производства |
| УК-1: Способен осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, выработать стратегию действий |
| Владеть: |
| УК-1-В1 навыками расчетов температур кинетики фазовых превращений, пластической и упругой деформации, в том числе и в нелинейной области, кинетики упорядочения и разупорядочения, распада твердых растворов, расчета диаграмм фазового равновесия |
| 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 опытом самостоятельной работы с литературой для поиска информации об отдельных определениях, понятиях и терминах, термодинамических и физических величинах с целью их применения в практических ситуациях |
| ОПК-2-В2 навыками проведения машинного эксперимента |