

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 31.07.2023 16:57:39

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

### Симметрия наносистем

Закреплена за подразделением

Кафедра физического материаловедения

Направление подготовки

22.04.01 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ

Профиль

Физика и технологии функциональных материалов

Квалификация

Магистр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

3 ЗЕТ

Часов по учебному плану

108

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет с оценкой 3

аудиторные занятия

17

самостоятельная работа

91

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	19			
Неделя	уп	рп	уп	рп
Вид занятий				
Практические	17	17	17	17
Итого ауд.	17	17	17	17
Контактная работа	17	17	17	17
Сам. работа	91	91	91	91
Итого	108	108	108	108

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Цель освоения дисциплины – сформировать компетенции, предусмотренные учебным планом, и научить основным методам теории групп, используемым в физике конденсированного состояния, анализу свойств симметрии кристаллов; сформировать знания о представлениях групп и их приложениях; научить методам анализа наноструктуры и свойств основанным на теории симметрии; дать представления о современных проблемах симметрии в наносистемах, многомерной кристаллографии, кристаллографии квазикристаллов, магнитной и цветной симметрии.
1.2	
1.3	Задачи дисциплины - научить:
1.4	- использовать полученные знания для прогнозирования и анализа влияния внешних воздействий, фазового состояния и структуры на физические свойства наносистемы;
1.5	- применять методы теории групп для решения материаловедческих задач в профессиональной деятельности;
1.6	- обосновывать и выбирать конкретные методы теории групп для решения материаловедческих задач.
1.7	

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.05
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Магнитомягкие материалы: технологии получения и обработки	
2.1.2	Методы исследования макро- и микроструктуры материалов	
2.1.3	Методы исследования материалов	
2.1.4	Производственная практика	
2.1.5	Физические явления в функциональных материалах и наносистемах	
2.1.6	Компьютерные и информационные технологии в науке и производстве	
2.1.7	Методология выбора и материалы наукоемких технологий	
2.1.8	Метрология и испытания функциональных материалов	
2.1.9	Структурные методы исследования наноматериалов	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
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**

<b>ПК-4: Способен планировать, осуществлять комплексные исследования и разработку функциональных материалов (в том числе наноматериалов) различного назначения</b>	
<b>Знать:</b>	
ПК-4-31 основные способы планирования комплексного исследования наноматериалов	
<b>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</b>	
<b>Знать:</b>	
ОПК-4-32 особенности симметрии наносистем.	
ОПК-4-31 основные положения теории симметрии твердых тел	
<b>ПК-4: Способен планировать, осуществлять комплексные исследования и разработку функциональных материалов (в том числе наноматериалов) различного назначения</b>	
<b>Уметь:</b>	
ПК-4-У2 применять полученные знания для прогнозирования и анализа влияния кристаллической структуры, внешних полей на физические свойства наноматериалов.	
ПК-4-У1 применять методы теории групп для решения материаловедческих и физических задач;	
<b>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</b>	

<b>Уметь:</b>
ОПК-4-У1 анализировать информацию о симметрии свойств наносистем
<b>ПК-4: Способен планировать, осуществлять комплексные исследования и разработку функциональных материалов (в том числе наноматериалов) различного назначения</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-4-В2 навыками использования теоретико-групповых методов для определения физических свойств наноматериалов, техники проведения экспериментов.
ПК-4-В1 опытом оценки влияния различных факторов на симметрию кристаллической наноструктуры;
<b>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</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-4-В1 опытом применения на практике методов теории представлений групп