

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 25.09.2023 15:49:09

Уникальный идентификатор:

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

Modern methods of structural characterisation of micro- and nano-systems/Современные методы диагностики и исследования материалов, нано- и микросистем

Закреплена за подразделением

Кафедра материаловедения полупроводников и диэлектриков

Направление подготовки

28.04.01 НАНОТЕХНОЛОГИИ И МИКРОСИСТЕМНАЯ ТЕХНИКА

Профиль

Nanotechnology and Materials for Micro- and Nanosystems/Нанотехнологии,
материалы микро- и наносистемной техники

Квалификация

Магистр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

4 ЗЕТ

Часов по учебному плану

144

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет с оценкой 2

аудиторные занятия

54

самостоятельная работа

90

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	18			
Неделя	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Практические	36	36	36	36
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	90	90	90	90
Итого	144	144	144	144

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Цель освоения дисциплины – формирование компетенций, в соответствии с учебным планом. Сформировать понимание основ современных спектроскопических методов анализа материалов и приборов электронной техники, позволяющих исследовать элементный, химический состав, структурное совершенство поверхности твердых тел, приповерхностных слоев, межфазных границ и наногетероструктур. Обеспечить понимание возможностей спектроскопических методов анализа, их точности, чувствительности, локальности и применимости для изучения наногетероструктур. Научить планировать, организовывать и проводить спектроскопические исследования, обрабатывать и анализировать получаемую информацию.
-----	--

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Innovative IT: Trends and Perspectives / Инновационные информационные технологии: тренды и перспективы	
2.1.2	Management of Quality / Менеджмент качества	
2.1.3	Metal-carbon nanocomposites/Металлугле-родные композиционные наноматериалы	
2.1.4	Spintronics materials and devices / Материалы и элементы спинтроники	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Embedded systems and software engineering / Проектирование и программное обеспечение встроенных систем	
2.2.2	Material Selection / Выбор материалов	
2.2.3	Methods of mathematical modeling / Методы математического моделирования	
2.2.4	Micro and nano sensors/ Микро- и наносенсоры	
2.2.5	Simulation methods/ Моделирование и проектирование микро- и наносистем	
2.2.6	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-2: Способен оптимизировать параметры технологических операций	
Знать:	
ПК-2-31 основные критерии оценки технологичности и повышения эффективности применения технологической обработки	
ОПК-1: Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в области нанотехнологий и микросистемной техники и новых междисциплинарных направлениях на основе естественнонаучных и математических моделей, применять в профессиональной деятельности знания фундаментальных наук, знания в междисциплинарных областях	
Знать:	
ОПК-1-32 физические основы методов исследования поверхности материалов	
ПК-3: Способен проводить экспериментальные работы и осваивать новые технологические процессы	
Знать:	
ПК-3-31 методы определения влияния эксплуатационных параметров на структуру и состав изделий и структур	
ПК-2: Способен оптимизировать параметры технологических операций	
Знать:	
ПК-2-32 влияние структуры и состава поверхности материалов на свойства материалов	
ОПК-1: Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в области нанотехнологий и микросистемной техники и новых междисциплинарных направлениях на основе естественнонаучных и математических моделей, применять в профессиональной деятельности знания фундаментальных наук, знания в междисциплинарных областях	
Знать:	
ОПК-1-31 методы проведения анализа структуры поверхности материалов	
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, вырабатывать стратегию действий	
Знать:	

УК-1-31 физические основы взаимодействия частиц с твердым телом
УК-1-32 некоторые разделы физики и химии
ПК-2: Способен оптимизировать параметры технологических операций
Уметь:
ПК-2-У2 проводить исследования влияния эксплуатационных параметров на структуру и состав изделий и структур
ПК-3: Способен проводить экспериментальные работы и осваивать новые технологические процессы
Уметь:
ПК-3-У1 выполнять исследования качественного и количественного состава поверхности материалов
ПК-2: Способен оптимизировать параметры технологических операций
Уметь:
ПК-2-У1 оценивать влияние технологических операций на состав и структуру поверхности материалов и изделий
ПК-3: Способен проводить экспериментальные работы и осваивать новые технологические процессы
Уметь:
ПК-3-У2 планировать и осуществлять исследования поверхности материалов
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 анализировать влияние структуры и состава поверхности на свойства материалов и изделий
ОПК-1: Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в области нанотехнологий и микросистемной техники и новых междисциплинарных направлениях на основе естественнонаучных и математических моделей, применять в профессиональной деятельности знания фундаментальных наук, знания в междисциплинарных областях
Уметь:
ОПК-1-У1 оценивать качественный и количественный состав в поверхностной области материалов
ПК-3: Способен проводить экспериментальные работы и осваивать новые технологические процессы
Владеть:
ПК-3-В1 проведения качественного и количественного анализа поверхности материалов
ОПК-1: Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в области нанотехнологий и микросистемной техники и новых междисциплинарных направлениях на основе естественнонаучных и математических моделей, применять в профессиональной деятельности знания фундаментальных наук, знания в междисциплинарных областях
Владеть:
ОПК-1-В1 организации исследования состава и структуры поверхности спектроскопическими методами анализа
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 подготовки образцов для проведения качественного и количественного анализа поверхности материалов
ПК-2: Способен оптимизировать параметры технологических операций
Владеть:
ПК-2-В1 проведением контроля влияния типовых режимов технологической обработки материалов и структур