

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной и научной работе

Дата подписания: 21.09.2023 14:57:18

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

# Современные методы диагностики и исследования наногетероструктур

Закреплена за подразделением

Кафедра материаловедения полупроводников и диэлектриков

Направление подготовки

11.04.04 ЭЛЕКТРОНИКА И НАНОЭЛЕКТРОНИКА

Профиль

Технологии микро- и нанoeлектроники

Квалификация

**Магистр**

Форма обучения

**очная**

Общая трудоемкость

**5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану

180

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 1

аудиторные занятия

51

самостоятельная работа

93

часов на контроль

36

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лабораторные	34	34	34	34
Практические	17	17	17	17
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	Научить основам, принципам, достоинствам и ограничениям спектроскопических и зондовых методов и средств для диагностики и исследования материалов, структур, технологических процессов и оборудования, выявления причинно-следственных связей в соответствии с научно-исследовательскими, опытно-конструкторскими, техническими и производственными заданиями и требованиями отечественных и международных стандартов.
-----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.В
2.1	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.2	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Компьютерные технологии в научных исследованиях	
2.2.2	Метрология, стандартизация и сертификация наноструктур	
2.2.3	Молекулярно-пучковая и МОС-гидридная технологии	
2.2.4	Научно-исследовательская практика	
2.2.5	Неразрушающие методы контроля процессов формирования гетерокомпозиций	
2.2.6	Радиационно-технологические процессы в электронике	
2.2.7	Термодинамика и микротехнология многокомпонентных гетероструктур	
2.2.8	Электроника органических полупроводников (материалы, технологии, приборы)	
2.2.9	Высоковакуумное оборудование в наноэлектронике	
2.2.10	Приборы и устройства магнитоэлектроники	
2.2.11	Приборы и устройства на основе наносистем	
2.2.12	Проектирование и технология электронной компонентной базы	
2.2.13	Технология материалов экстремальной электроники	
2.2.14	Элионная технология в микро- и наноиндустрии	
2.2.15	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.16	Преддипломная практика	

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**

<b>ОПК-2: Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения сложных задач в профессиональной области</b>
<b>Знать:</b>
ОПК-2-31 Физические основы современных спектроскопических и зондовых методов исследования
<b>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</b>
<b>Знать:</b>
УК-1-31 Возможности и ограничения, практическое применение, аппаратную реализацию современных спектроскопических и зондовых методов диагностики и исследования материалов и структур
<b>ПК-3: Способность проводить экспериментальные работы и осваивать новые технологические процессы</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-3-У1 Формировать и аргументировать необходимость экспериментального исследования, выбирать и описывать экспериментальные методики, оборудование и приемы организации труда для анализа, диагностики и контроля параметров структуры и свойств материалов, изделий и процессов производства
<b>ПК-2: Способность оптимизировать параметры технологических операций</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-2-У1 Решать теоретические и практические прикладные задачи современных технологий получения материалов и структур наноэлектроники
<b>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</b>

<b>Уметь:</b>
УК-1-У1 Проводить сравнительный анализ, выбирать и сочетать экспериментальные методы и инструменты для решения прикладных задач в области научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок модифицированных или инновационных материалов, изделий и процессов их производства
<b>ПК-3: Способность проводить экспериментальные работы и осваивать новые технологические процессы</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-3-В1 Использовать спектроскопические и зондовые методы для диагностики материалов и сформированных структур
<b>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</b>
<b>Владеть:</b>
УК-1-В1 Выдвигать и развивать новые идеи, проводить комплексные материаловедческие исследования с использованием экспериментальных установок и оборудования, расшифровывать, анализировать и моделировать результаты эксперимента, самостоятельно разрабатывать новые методики
<b>ОПК-2: Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения сложных задач в профессиональной области</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-2-В1 Разрабатывать методологию решения поставленной научно-исследовательской или производственной задачи на основе анализа причинно-следственных связей, выявленных с помощью спектроскопических и зондовых методов диагностики и исследования