

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной и научной работе

Дата подписания: 31.07.2023 14:21:02

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

# Магнитные измерения

Закреплена за подразделением

Кафедра технологии материалов электроники

Направление подготовки

11.03.04 ЭЛЕКТРОНИКА И НАНОЭЛЕКТРОНИКА

Профиль

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 8

аудиторные занятия 60

самостоятельная работа 48

часов на контроль 36

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	12			
Неделя	12			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	24	24	24	24
Лабораторные	12	12	12	12
Практические	24	24	24	24
Итого ауд.	60	60	60	60
Контактная работа	60	60	60	60
Сам. работа	48	48	48	48
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Цели дисциплины «Магнитные измерения» (профессиональные и образовательные)
1.2	- познакомить с основными методиками измерения, метрологическими характеристиками и способами применения магнитоизмерительных систем для получения информации о свойствах магнитотвердых и магнитомягких материалов в статических магнитных полях;
1.3	- выработать практические навыки работы с магнитоизмерительными системами;
1.4	- подготовить обучающихся к прохождению учебной и производственной практик, выполнению научно-исследовательской и выпускной квалификационной работы.
1.5	Данная дисциплина позволяет студентам сориентироваться в учебном процессе, четко представить дальнейшие перспективы освоения ими различных направлений отраслей промышленной электроники.

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.09
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Дефекты в оптоэлектронных полупроводниковых приборах на широкозонных материалах	
2.1.2	Ионно-плазменная обработка материалов	
2.1.3	Компьютерные технологии проектирования процессов наноэлектроники	
2.1.4	Материаловедение ферритов и родственных магнитных систем	
2.1.5	Наноэлектроника полупроводниковых приборов и устройств	
2.1.6	Основы технологии электронной компонентной базы. Технология тонких пленок	
2.1.7	Полевые полупроводниковые приборы	
2.1.8	Полупроводниковая наноэлектроника	
2.1.9	Приемники оптического излучения	
2.1.10	Физика импульсного отжига	
2.1.11	Физико-математические модели процессов наноэлектроники	
2.1.12	Физические основы электроники	
2.1.13	Функциональная наноэлектроника	
2.1.14	Биполярные полупроводниковые приборы	
2.1.15	Квантовая и оптическая электроника	
2.1.16	Материаловедение полупроводников и диэлектриков	
2.1.17	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	
2.1.18	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	
2.1.19	Технология материалов электронной техники	
2.1.20	Физика диэлектриков	
2.1.21	Физика конденсированного состояния	
2.1.22	Физика магнитных явлений	
2.1.23	Безопасность жизнедеятельности	
2.1.24	Метрология, стандартизация и технические измерения в магнитоэлектронике	
2.1.25	Метрология, стандартизация и технические измерения в полупроводниковой электронике	
2.1.26	Статистическая физика	
2.1.27	Физические свойства кристаллов	
2.1.28	Электроника	
2.1.29	Математическая статистика и анализ данных	
2.1.30	Методы математической физики	
2.1.31	Практическая кристаллография	
2.1.32	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений	
2.1.33	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений	
2.1.34	Физика	
2.1.35	Физическая химия	
2.1.36	Электротехника	
2.1.37	Математика	
2.1.38	Органическая химия	
2.1.39	Химия	
2.1.40	Инженерная и компьютерная графика	

<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
------------	---

<b>3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ</b>	
<b>ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
ОПК-1-33 Методы измерения основных параметров тонких магнитных пленок; промышленные методы контроля и аттестации магнитных материалов, изделий из магнитных материалов и средств магнитных измерений.	
ОПК-1-31 Основные магнитные характеристики вещества в постоянном магнитном поле; методы получения магнитного поля; методы измерения напряженности магнитного поля, индукции магнитного поля и магнитного потока; методы исследования магнитных материалов в переменных магнитных полях;	
ОПК-1-32 Общие методы исследования ферромагнитных материалов; методы измерения магнитной анизотропии; основные методы исследования магнитострикции в магнитных материалах; методы измерения магнитной проницаемости, магнитной восприимчивости, коэрцитивной силы и магнитострикции;	
<b>Уметь:</b>	
ОПК-1-У3 Ставить задачу исследования магнитных характеристик ферромагнитных материалов, строить алгоритм ее выполнения и практически выполнять измерительные операции; оценивать достоверность полученных результатов;	
<b>ПК-5: Способность разрабатывать технические описания на отдельные блоки изделий электронной техники</b>	
<b>Уметь:</b>	
ПК-5-У1 Понимать природу основных характеристик магнитного материала; обосновывать применение материала для создания конкретного типа прибора магнитоэлектроники	
<b>ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности</b>	
<b>Уметь:</b>	
ОПК-1-У2 Использовать контрольно-измерительное оборудование для контроля режимов технологических операций процессов производства изделий микроэлектроники.	
<b>УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения</b>	
<b>Уметь:</b>	
УК-2-У1 Использовать полученные знания для прогнозирования и оценки свойств магнитных материалов, их кристаллической и магнитной структуры, состава и применять эти знания для обоснованного выбора магнитного материала с заданным комплексом функциональных свойств	
<b>ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности</b>	
<b>Уметь:</b>	
ОПК-1-У1 Осуществлять выбор тех или иных методов исследований (измерений, испытаний) для получения информации о магнитных свойствах (характеристиках, надежности) магнитных материалов и компонентов магнитоэлектроники;	
<b>ПК-5: Способность разрабатывать технические описания на отдельные блоки изделий электронной техники</b>	
<b>Владеть:</b>	
ПК-5-В2 Теоретическими знаниями и практическими навыками выполнения исследования в области физики магнитных явлений в составе малых исследовательских групп (решение задач, предлагаемых в лабораторных работах)	
ПК-5-В1 Владеть навыками коммуникации в научной сфере деятельности	
<b>ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности</b>	
<b>Владеть:</b>	
ОПК-1-В1 Навыком самостоятельной работы с литературой для поиска информации об отдельных определениях, понятиях и терминах, объяснения их применения в практических ситуациях; решения теоретических и практических типовых и системных задач, связанных с профессиональной деятельностью;	
ОПК-1-В2 Выполнения расчетов некоторых магнитных характеристик образцов в зависимости от их химического состава, кристаллической структуры, геометрических параметров (толщины) и формы;	
ОПК-1-В3 Подготовки образцов магнитных материалов для проведения измерений (испытаний); проведения измерений (испытаний) образцов магнитных материалов;	