

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 15.11.2023 15:38:07

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

Квалификация

Инженер-исследователь

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

5 ЗЕТ

Часов по учебному плану

180

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 8

аудиторные занятия

85

самостоятельная работа

59

часов на контроль

36

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	Неделя			
	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Лабораторные	17	17	17	17
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	85	85	85	85
Контактная работа	85	85	85	85
Сам. работа	59	59	59	59
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

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.11
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
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	Основы проектирования электронной компонентной базы. Пакеты прикладных программ	
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	Инженерная математика	
2.1.16	Квантовая и оптическая электроника	
2.1.17	Материаловедение полупроводников и диэлектриков	
2.1.18	Технология материалов электронной техники	
2.1.19	Физика диэлектриков	
2.1.20	Физика конденсированного состояния	
2.1.21	Физика магнитных явлений	
2.1.22	Актуальные проблемы современной электроники и наноэлектроники	
2.1.23	Метрология, стандартизация и технические измерения в магнитоэлектронике	
2.1.24	Метрология, стандартизация и технические измерения в полупроводниковой электронике	
2.1.25	Статистическая физика	
2.1.26	Физические свойства кристаллов	
2.1.27	Электроника	
2.1.28	Основы квантовой механики	
2.1.29	Практическая кристаллография	
2.1.30	Физика	
2.1.31	Физическая химия	
2.1.32	Математика	
2.1.33	Органическая химия	
2.1.34	Химия	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Методы математического моделирования	
2.2.2	Методы характеристики полупроводниковых материалов и структур	
2.2.3	Моделирование процессов и устройств полупроводниковой электроники	
2.2.4	Оформление результатов научной деятельности	

2.2.5	Силовые полупроводниковые приборы
2.2.6	Физика квантоворазмерных полупроводниковых композиций
2.2.7	Физика наноструктур
2.2.8	Физико-химия и технология наноструктур
2.2.9	Высоковакуумное оборудование в нанoeлектронике
2.2.10	Материалы и элементы спинтроники и спинволновой электроники
2.2.11	Мессбауэровская спектроскопия материалов магнитоэлектроники и микросистемной техники
2.2.12	Микросхемотехника
2.2.13	Молекулярно-пучковая и МОС-гидридная технологии
2.2.14	Неразрушающие методы контроля процессов формирования гетерокомпозиций
2.2.15	Планирование научной деятельности
2.2.16	Приборные структуры на некристаллических материалах
2.2.17	Приборные структуры на широкозонных полупроводниках
2.2.18	Приборы и устройства магнитоэлектроники
2.2.19	Приборы и устройства на основе наносистем
2.2.20	Программирование микроконтроллеров
2.2.21	Специальные вопросы физики магнитных явлений в конденсированных средах Часть 1
2.2.22	Технология наногетероструктур
2.2.23	Нормы и правила оформления ВКР
2.2.24	Основы надежности элементной базы электроники в условиях ионизирующего излучения космического пространства
2.2.25	Проектирование и технология электронной компонентной базы
2.2.26	Радиационно-технологические процессы в электронике
2.2.27	Технологии материалов для радиопоглощения и электромагнитного экранирования
2.2.28	Физика и техника магнитной записи
2.2.29	Электроника органических полупроводников (материалы, технологии, приборы)
2.2.30	Электронные и оптические свойства широкозонных соединений А2В6
2.2.31	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.32	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности

Знать:

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-1-32 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;

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;

ПК-5: Способность проводить анализ и выбор перспективных технологических процессов при производстве изделий микроэлектроники

Уметь:

ПК-5-У1 Понимать природу основных характеристик магнитного материала; обосновывать применение материала для создания конкретного типа прибора магнитоэлектроники

ПК-4: Способность обрабатывать результаты измерений опытных образцов изделий электронной техники

Уметь:

ПК-4-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;

ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности

Уметь:

ОПК-1-У3 Ставить задачу исследования магнитных характеристик ферромагнитных материалов, строить алгоритм ее выполнения и практически выполнять измерительные операции; оценивать достоверность полученных результатов;
ОПК-1-У2 Использовать контрольно-измерительное оборудование для контроля режимов технологических операций процессов производства изделий микроэлектроники.
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;
ПК-5: Способность проводить анализ и выбор перспективных технологических процессов при производстве изделий микроэлектроники
Владеть:
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
ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности
Владеть:
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;