

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной и научной 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

Неразрушающие методы контроля процессов формирования гетерокомпозиций

Закреплена за подразделением

Кафедра технологии материалов электроники

Направление подготовки

11.03.04 ЭЛЕКТРОНИКА И НАНОЭЛЕКТРОНИКА

Профиль

Квалификация

Инженер-исследователь

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

3 ЗЕТ

Часов по учебному плану

108

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет с оценкой 10

аудиторные занятия

34

самостоятельная работа

74

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	10 (5.2)		Итого	
	Неделя			
	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	74	74	74	74
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Цель – подготовить выпускников к научно-исследовательской деятельности, связанной с физическими основами процессов ионно-плазменной обработки материалов электронной техники, вторичными эффектами, сопровождающими ионно-плазменную обработку, традиционными способами контроля процессов ионно-плазменной обработки.
-----	--

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.17
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Методы математического моделирования	
2.1.2	Методы характеристики полупроводниковых материалов и структур	
2.1.3	Оформление результатов научной деятельности	
2.1.4	Силовые полупроводниковые приборы	
2.1.5	Современные методы диагностики и исследования наногетероструктур	
2.1.6	Физика квантоворазмерных полупроводниковых композиций	
2.1.7	Физика наноструктур	
2.1.8	Вакуумная и плазменная электроника	
2.1.9	Квантоворазмерные структуры в нанoeлектронике	
2.1.10	Магнитные измерения	
2.1.11	Математические модели технологических процессов получения магнитоэлектроники и радиокерамики	
2.1.12	Моделирование технологических процессов получения материалов электронной техники	
2.1.13	Нанoeлектроника полупроводниковых приборов и устройств	
2.1.14	Оборудование производства ферритовых материалов и радиокерамики	
2.1.15	Основы радиационной стойкости изделий электронной техники	
2.1.16	Основы технологии электронной компонентной базы	
2.1.17	Приборы квантовой и оптической электроники	
2.1.18	Процессы вакуумной и плазменной электроники	
2.1.19	Технология производства ферритовых материалов и радиокерамики	
2.1.20	Физика взаимодействия частиц и излучений с веществом	
2.1.21	Элементы и устройства магнитоэлектроники	
2.1.22	Ионно-плазменная обработка материалов	
2.1.23	Компьютерные технологии проектирования процессов нанoeлектроники	
2.1.24	Материаловедение ферритов и родственных магнитных систем	
2.1.25	Методы исследования материалов и структур электроники	
2.1.26	Основы проектирования электронной компонентной базы. Пакеты прикладных программ	
2.1.27	Основы технологии электронной компонентной базы. Технология тонких пленок	
2.1.28	Полевые полупроводниковые приборы	
2.1.29	Физико-математические модели процессов нанoeлектроники	
2.1.30	Биполярные полупроводниковые приборы	
2.1.31	Квантовая и оптическая электроника	
2.1.32	Материаловедение полупроводников и диэлектриков	
2.1.33	Технология материалов электронной техники	
2.1.34	Физика конденсированного состояния	
2.1.35	Физика магнитных явлений	
2.1.36	Метрология, стандартизация и технические измерения в магнитоэлектронике	
2.1.37	Метрология, стандартизация и технические измерения в полупроводниковой электронике	
2.1.38	Статистическая физика	
2.1.39	Электроника	
2.1.40	Математическая статистика и анализ данных	
2.1.41	Методы математической физики	
2.1.42	Основы квантовой механики	
2.1.43	Практическая кристаллография	
2.1.44	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений	

2.1.45	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений
2.1.46	Физика
2.1.47	Физическая химия
2.1.48	Органическая химия
2.1.49	Информатика
2.1.50	Химия
2.1.51	Аналитическая геометрия
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Конструирование светоизлучающих устройств
2.2.2	Магнитные наносистемы, наноматериалы и нанотехнологии
2.2.3	Нормы и правила оформления ВКР
2.2.4	Оборудование для производства наногетероструктурных солнечных элементов
2.2.5	Основы надежности элементной базы электроники в условиях ионизирующего излучения космического пространства
2.2.6	Проектирование и технология электронной компонентной базы
2.2.7	Радиационно-технологические процессы в электронике
2.2.8	Технологии материалов для радиопоглощения и электромагнитного экранирования
2.2.9	Физика и техника магнитной записи
2.2.10	Физика СВЧ полупроводниковых приборов
2.2.11	Электроника органических полупроводников (материалы, технологии, приборы)
2.2.12	Электронные и оптические свойства широкозонных соединений A ₂ B ₆
2.2.13	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.14	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.15	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
2.2.16	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-1: Способность контролировать подготовку и техническое оснащение рабочих мест на участках производства изделий микроэлектроники

Знать:

ПК-1-32 основы физики наноразмерных пленок

ПК-1-31 технический английский язык

ПК-1-33 базовые технологические процессы и маршруты наноэлектроники

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

Знать:

ПК-4-32 методы исследования структур

ПК-4-31 теория планирования эксперимента и обработки данных

ОПК-3: Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности

Знать:

ОПК-3-31 методики измерений, в том числе понимать физическую сущность процесса измерения, принципы функционирования измерительных приборов, метрологическую составляющую обеспечения достоверности измерения

ОПК-2: Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения задач в профессиональной области

Знать:

ОПК-2-31 современные методы анализа зависимости свойств полупроводниковых гетерокомпозиций от их фазового и стехиометрического состава, поведения примесей и структурных дефектов

ПК-1: Способность контролировать подготовку и техническое оснащение рабочих мест на участках производства изделий микроэлектроники
Уметь:
ПК-1-У4 планировать и проводить технологические эксперименты
ПК-1-У3 оптимизировать параметры технологических процессов
ПК-4: Способность обрабатывать результаты измерений опытных образцов изделий электронной техники
Уметь:
ПК-4-У1 проводить стандартные испытания и технический контроль изделий электронной техники
ОПК-2: Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения задач в профессиональной области
Уметь:
ОПК-2-У1 профессионально использовать современное научно-исследовательское оборудование
ПК-1: Способность контролировать подготовку и техническое оснащение рабочих мест на участках производства изделий микроэлектроники
Уметь:
ПК-1-У2 измерять электрофизические параметры формируемых слоев и изделий
ОПК-3: Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности
Уметь:
ОПК-3-У1 проводить анализ и определять причины отклонения параметров
ОПК-2: Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения задач в профессиональной области
Уметь:
ОПК-2-У2 работать на технологическом оборудовании (выполнять все действия, которые делает оператор)
ПК-1: Способность контролировать подготовку и техническое оснащение рабочих мест на участках производства изделий микроэлектроники
Уметь:
ПК-1-У1 разрабатывать технологические маршруты изготовления приборов и устройств электроники и микроэлектроники
ОПК-2: Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения задач в профессиональной области
Владеть:
ОПК-2-В1 методами проектирования технологических процессов электроники и микроэлектроники
ОПК-2-В2 поэтапный контроль технологических и электрофизических параметров контроля пластин