

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

Современные методы диагностики и исследования наногетероструктур

Закреплена за подразделением

Кафедра материаловедения полупроводников и диэлектриков

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:

зачет с оценкой 9

аудиторные занятия

68

самостоятельная работа

112

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	9 (5.1)		Итого	
	Неделя			
	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Лабораторные	34	34	34	34
Практические	17	17	17	17
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	112	112	112	112
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	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Вакуумная и плазменная электроника	
2.1.2	Квантоворазмерные структуры в нанoeлектронике	
2.1.3	Математические модели технологических процессов получения магнитоэлектроники и радиокерамики	
2.1.4	Моделирование технологических процессов получения материалов электронной техники	
2.1.5	Основы радиационной стойкости изделий электронной техники	
2.1.6	Основы технологии электронной компонентной базы	
2.1.7	Процессы вакуумной и плазменной электроники	
2.1.8	Технология производства ферритовых материалов и радиокерамики	
2.1.9	Физика взаимодействия частиц и излучений с веществом	
2.1.10	Элементы и устройства магнитоэлектроники	
2.1.11	Ионно-плазменная обработка материалов	
2.1.12	Компьютерные технологии проектирования процессов нанoeлектроники	
2.1.13	Материаловедение ферритов и родственных магнитных систем	
2.1.14	Методы исследования материалов и структур электроники	
2.1.15	Основы проектирования электронной компонентной базы. Пакеты прикладных программ	
2.1.16	Основы технологии электронной компонентной базы. Технология тонких пленок	
2.1.17	Полевые полупроводниковые приборы	
2.1.18	Приемники оптического излучения	
2.1.19	Физика импульсного отжига	
2.1.20	Физико-математические модели процессов нанoeлектроники	
2.1.21	Физические основы электроники	
2.1.22	Биполярные полупроводниковые приборы	
2.1.23	Квантовая и оптическая электроника	
2.1.24	Материаловедение полупроводников и диэлектриков	
2.1.25	Технология материалов электронной техники	
2.1.26	Физика диэлектриков	
2.1.27	Физика конденсированного состояния	
2.1.28	Физика магнитных явлений	
2.1.29	Актуальные проблемы современной электроники и нанoeлектроники	
2.1.30	Актуальные проблемы современной электроники, нанoeлектроники и магнитоэлектроники	
2.1.31	Метрология, стандартизация и технические измерения в магнитоэлектронике	
2.1.32	Метрология, стандартизация и технические измерения в полупроводниковой электронике	
2.1.33	Статистическая физика	
2.1.34	Физические свойства кристаллов	
2.1.35	Электроника	
2.1.36	Математическая статистика и анализ данных	
2.1.37	Методы математической физики	
2.1.38	Основы квантовой механики	
2.1.39	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений	
2.1.40	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений	
2.1.41	Физика	
2.1.42	Физическая химия	
2.1.43	Электротехника	
2.1.44	Математика	

2.1.45	Органическая химия
2.1.46	Информатика
2.1.47	Химия
2.1.48	Аналитическая геометрия
2.1.49	Инженерная и компьютерная графика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Материалы и элементы спинтроники и спинволновой электроники
2.2.2	Мессбауэровская спектроскопия материалов магнитоэлектроники и микросистемной техники
2.2.3	Молекулярно-пучковая и МОС-гидридная технологии
2.2.4	Неразрушающие методы контроля процессов формирования гетерокомпозиций
2.2.5	Планирование научной деятельности
2.2.6	Приборные структуры на некристаллических материалах
2.2.7	Приборные структуры на широкозонных полупроводниках
2.2.8	Приборы и устройства на основе наносистем
2.2.9	Специальные вопросы физики магнитных явлений в конденсированных средах Часть 1
2.2.10	Конструирование светоизлучающих устройств
2.2.11	Магнитные наносистемы, наноматериалы и нанотехнологии
2.2.12	Оборудование для производства наногетероструктурных солнечных элементов
2.2.13	Основы надежности элементной базы электроники в условиях ионизирующего излучения космического пространства
2.2.14	Проектирование и технология электронной компонентной базы
2.2.15	Радиационно-технологические процессы в электронике
2.2.16	Физика и техника магнитной записи
2.2.17	Физика СВЧ полупроводниковых приборов
2.2.18	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.19	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.20	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
2.2.21	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

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 Физические основы современных спектроскопических и зондовых методов исследования

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач

Знать:

УК-1-31 Возможности и ограничения, практическое применение, аппаратную реализацию современных спектроскопических и зондовых методов диагностики и исследования материалов и структур

ПК-3: Способность проводить предварительные измерения опытных образцов изделий электронной техники

Уметь:

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

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач

Уметь:

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

ПК-3: Способность проводить предварительные измерения опытных образцов изделий электронной техники
Владеть:
ПК-3-В1 Использовать спектроскопические и зондовые методы для диагностики материалов и сформированных структур
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач
Владеть:
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
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 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