

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной и научной работе

Дата подписания: 01.09.2023 14:45:14

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

Физические свойства приповерхностных слоев и методы их исследований

Закреплена за подразделением

Кафедра материаловедения полупроводников и диэлектриков

Направление подготовки

22.04.01 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ

Профиль

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

34

самостоятельная работа

92

часов на контроль

54

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	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	92	92	92	92
Часы на контроль	54	54	54	54
Итого	180	180	180	180

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Цель освоения дисциплины – формирование компетенций, в соответствие с учебным планом, дать представления о полупроводниковых приборных структурах, составляющих основу элементной базы электронной техники, их физических и функциональных характеристиках, материаловедческих и технологических задачах, решаемых при изготовлении структур. Конкретизировать знания студентов о типах и свойствах дефектов, возникающих на границе раздела металл-полупроводник, полупроводник-полупроводник, полупроводник-диэлектрик, соответствующих энергетических зонах; рассмотреть тонкопленочные структуры, в том числе многослойные и квантоворазмерные. Освоить контактные, емкостные, зондовые и оптические методы измерения параметров полупроводниковых приборных структур. Рассмотреть новые, появившиеся в последние годы типы приборных структур и технологии их изготовления, в том числе возможности и перспективы нанотехнологии, а также научить применять полученные знания в профессиональной деятельности.
-----	---

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Дифракционные методы исследования неупорядоченных структур	
2.2.2	Математическое и компьютерное моделирование материалов и процессов	
2.2.3	Оптические элементы лазерных систем	
2.2.4	Оптические явления в кристаллах. Часть 1	
2.2.5	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	
2.2.6	Спектроскопические методы анализа поверхности	
2.2.7	Компьютерные и информационные технологии в науке и производстве	
2.2.8	Кристаллические компоненты акустоэлектроники	
2.2.9	Материалы и элементы спинтроники и спинволновой оптики	
2.2.10	Микросхемотехника	
2.2.11	Наноматериалы в современной твердотельной электронике	
2.2.12	Нелинейные кристаллы	
2.2.13	Оптические явления в кристаллах. Часть 2	
2.2.14	Применение лазерных систем	
2.2.15	Солнечная энергетика	
2.2.16	Методы исследования материалов	
2.2.17	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.18	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы	
2.2.19	Технологии получения материалов	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-1: Способен обоснованно использовать знания о типовых технологических процессах, участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки материалов и изделий из них
Знать:
ПК-1-31 Фазовые превращения в материалах, влияние структурных характеристик на свойства материалов
ПК-2: Способен планировать и осуществлять экспериментальные исследования, анализировать и обрабатывать результаты, делать выводы, составлять и оформлять отчеты по проведенным исследованиям
Знать:
ПК-2-31 Основные типы полупроводниковых структур и приборов, их свойства и области применения, а также влияние технологических факторов на свойства полупроводниковых структур
ПК-1: Способен обоснованно использовать знания о типовых технологических процессах, участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки материалов и изделий из них
Знать:
ПК-1-32 Основные критерии оценки технологичности и повышения эффективности применения обработки материалов и приборных структур
ПК-2: Способен планировать и осуществлять экспериментальные исследования, анализировать и обрабатывать результаты, делать выводы, составлять и оформлять отчеты по проведенным исследованиям

Знать:
ПК-2-32 Методы определения эксплуатационных свойств полупроводниковых материалов и структур
ПК-2-33 Методы анализа структуры полупроводниковых материалов и приборов по электрофизическим измерениям
ОПК-5: Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях
Знать:
ОПК-5-31 Основные типы полупроводниковых структур и приборов, их свойства и области применения, а также влияние технологических факторов на свойства полупроводниковых структур
ОПК-5-32 Методы определения эксплуатационных свойств полупроводниковых материалов и структур
ОПК-5-33 Методы анализа структуры полупроводниковых материалов и приборов по электрофизическим измерениям
ПК-2: Способен планировать и осуществлять экспериментальные исследования, анализировать и обрабатывать результаты, делать выводы, составлять и оформлять отчеты по проведенным исследованиям
Уметь:
ПК-2-У2 Контролировать факторы технологических процессов обработки полупроводниковых материалов и приборных структур
ПК-2-У1 Использовать знания фундаментальных основ, подходы и методы физики, статистики и материаловедения для анализа свойств полупроводниковых изделий и влияния ключевых операций технологических процессов
ПК-2-У4 Проводить анализ структуры полупроводниковых материалов по электрофизическим измерениям
ПК-2-У3 Производить измерения показателей, характеризующих эксплуатационные свойства полупроводниковых материалов и приборных структур
ОПК-5: Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях
Уметь:
ОПК-5-У1 Производить измерения показателей, характеризующих эксплуатационные свойства полупроводниковых материалов и приборных структур
ПК-1: Способен обоснованно использовать знания о типовых технологических процессах, участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки материалов и изделий из них
Уметь:
ПК-1-У1 Выбирать материалы для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности изделий
ОПК-5: Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях
Уметь:
ОПК-5-У2 Проводить анализ структуры полупроводниковых материалов по электрофизическим измерениям
ПК-2: Способен планировать и осуществлять экспериментальные исследования, анализировать и обрабатывать результаты, делать выводы, составлять и оформлять отчеты по проведенным исследованиям
Владеть:
ПК-2-В2 Проведением контроля результатов типовых режимов обработки полупроводниковых материалов и приборных структур
ПК-2-В1 Современными методами анализа и определения физических, свойств перспективных материалов
ПК-1: Способен обоснованно использовать знания о типовых технологических процессах, участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки материалов и изделий из них
Владеть:
ПК-1-В1 Математическим аппаратом и навыками использования современных подходов и методов физики твердого тела, к анализу, теоретическому и экспериментальному исследованию полупроводниковых структур, явлений и технологических процессов
ОПК-5: Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях
Владеть:
ОПК-5-В2 Проведением контроля результатов типовых режимов обработки полупроводниковых материалов и приборных

структур

ОПК-5-В1 Современными методами анализа и определения физических, свойств перспективных материалов
