

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:

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 кристаллов

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

4 ЗЕТ

Часов по учебному плану

144

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет с оценкой 5

аудиторные занятия

51

самостоятельная работа

93

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	Неделя			
	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	93	93	93	93
Итого	144	144	144	144

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	формирование компетенций в соответствие с учебным планом: научить использовать законы кристаллофизики и тензорные методы для описания и расчета свойств анизотропных сред и осуществлять обоснованный выбор кристаллических срезов для получения оптимальных характеристик кристаллических элементов изделий электронной техники
-----	--

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Методы математической физики	
2.1.2	Основы квантовой механики	
2.1.3	Практическая кристаллография	
2.1.4	Физика	
2.1.5	Физическая химия	
2.1.6	Электротехника	
2.1.7	Математика	
2.1.8	Органическая химия	
2.1.9	Информатика	
2.1.10	Химия	
2.1.11	Аналитическая геометрия	
2.1.12	Инженерная и компьютерная графика	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Биполярные полупроводниковые приборы	
2.2.2	Инженерная математика	
2.2.3	Квантовая и оптическая электроника	
2.2.4	Технология материалов электронной техники	
2.2.5	Физика диэлектриков	
2.2.6	Физика магнитных явлений	
2.2.7	Дефекты в оптоэлектронных полупроводниковых приборах на широкозонных материалах	
2.2.8	Ионно-плазменная обработка материалов	
2.2.9	Компьютерные технологии проектирования процессов наноэлектроники	
2.2.10	Материаловедение ферритов и родственных магнитных систем	
2.2.11	Методы исследования материалов и структур электроники	
2.2.12	Научно-исследовательская работа	
2.2.13	Научно-исследовательская работа	
2.2.14	Основы проектирования электронной компонентной базы. Пакеты прикладных программ	
2.2.15	Основы технологии электронной компонентной базы. Технология тонких пленок	
2.2.16	Полевые полупроводниковые приборы	
2.2.17	Полупроводниковая наноэлектроника	
2.2.18	Приемники оптического излучения	
2.2.19	Физика импульсного отжига	
2.2.20	Физико-математические модели процессов наноэлектроники	
2.2.21	Физические основы электроники	
2.2.22	Функциональная наноэлектроника	
2.2.23	Магнитные измерения	
2.2.24	Математические модели технологических процессов получения магнитоэлектроники и радиокерамики	
2.2.25	Моделирование технологических процессов получения материалов электронной техники	
2.2.26	Наноэлектроника полупроводниковых приборов и устройств	
2.2.27	Оборудование производства ферритовых материалов и радиокерамики	
2.2.28	Основы радиационной стойкости изделий электронной техники	
2.2.29	Основы технологии электронной компонентной базы	
2.2.30	Приборы квантовой и оптической электроники	

2.2.31	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.2.32	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.2.33	Физика взаимодействия частиц и излучений с веществом
2.2.34	Элементы и устройства магнитоэлектроники
2.2.35	Методы математического моделирования
2.2.36	Методы характеристики полупроводниковых материалов и структур
2.2.37	Моделирование процессов и устройств полупроводниковой электроники
2.2.38	Силовые полупроводниковые приборы
2.2.39	Современные методы диагностики и исследования наногетероструктур
2.2.40	Физика квантоворазмерных полупроводниковых композиций
2.2.41	Физика наноструктур
2.2.42	Физико-химия и технология наноструктур
2.2.43	Мессбаэровская спектроскопия материалов магнитоэлектроники и микросистемной техники
2.2.44	Микросхемотехника
2.2.45	Молекулярно-пучковая и МОС-гидридная технологии
2.2.46	Приборные структуры на некристаллических материалах
2.2.47	Приборные структуры на широкозонных полупроводниках
2.2.48	Приборы и устройства на основе наносистем
2.2.49	Специальные вопросы физики магнитных явлений в конденсированных средах Часть 1
2.2.50	Технология наногетероструктур
2.2.51	Основы надежности элементной базы электроники в условиях ионизирующего излучения космического пространства
2.2.52	Проектирование и технология электронной компонентной базы
2.2.53	Радиационно-технологические процессы в электронике
2.2.54	Технологии материалов для радиопоглощения и электромагнитного экранирования
2.2.55	Физика и техника магнитной записи
2.2.56	Электроника органических полупроводников (материалы, технологии, приборы)
2.2.57	Электронные и оптические свойства широкозонных соединений A ₂ B ₆
2.2.58	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.59	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.60	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
2.2.61	Преддипломная практика для выполнения 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-1-31 Основные принципы кристаллофизики, физические эффекты и физические свойства анизотропных сред

Уметь:

ОПК-1-У1 Рассчитывать величины физических свойств кристаллов с учетом анизотропии

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

Уметь:

ПК-5-У1 Осуществлять выбор кристаллических материалов и срезов с целью получения оптимальных характеристик кристаллических элементов изделий микроэлектроники

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 Рассчитывать и описывать с учетом анизотропии и симметрии физические характеристики кристаллических элементов изделий электронной техники

Владеть:

УК-1-В1 Методами расчета и оценки физических свойств анизотропных сред

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

Владеть:

ОПК-1-В1 Тензорными методами расчета физических свойств анизотропных сред
