

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

Практическая кристаллография

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:

экзамен 4

аудиторные занятия

51

самостоятельная работа

57

часов на контроль

36

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	18			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Лабораторные	17	17	17	17
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	57	57	57	57
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	формирование компетенций в соответствии с учебным планом: научить использовать законы кристаллографии и кристаллохимии, теорию симметрии и метод кристаллографических проекций для описания и анализа внешней формы и структуры кристаллов; дать представление о структурах соединений с металлической, ионной и ковалентной связью, 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:	
2.1.1	Безопасность жизнедеятельности	
2.1.2	Математика	
2.1.3	Органическая химия	
2.1.4	Химия	
2.1.5	Аналитическая геометрия	
2.1.6	Инженерная и компьютерная графика	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Материаловедение полупроводников и диэлектриков	
2.2.2	Метрология, стандартизация и технические измерения в магнитоэлектронике	
2.2.3	Метрология, стандартизация и технические измерения в полупроводниковой электронике	
2.2.4	Статистическая физика	
2.2.5	Физика конденсированного состояния	
2.2.6	Физические свойства кристаллов	
2.2.7	Биполярные полупроводниковые приборы	
2.2.8	Инженерная математика	
2.2.9	Квантовая и оптическая электроника	
2.2.10	Технология материалов электронной техники	
2.2.11	Физика диэлектриков	
2.2.12	Физика магнитных явлений	
2.2.13	Дефекты в оптоэлектронных полупроводниковых приборах на широкозонных материалах	
2.2.14	Ионно-плазменная обработка материалов	
2.2.15	Компьютерные технологии проектирования процессов нанoeлектроники	
2.2.16	Материаловедение ферритов и родственных магнитных систем	
2.2.17	Научно-исследовательская работа	
2.2.18	Научно-исследовательская работа	
2.2.19	Основы проектирования электронной компонентной базы. Пакеты прикладных программ	
2.2.20	Основы технологии электронной компонентной базы. Технология тонких пленок	
2.2.21	Полевые полупроводниковые приборы	
2.2.22	Полупроводниковая нанoeлектроника	
2.2.23	Приемники оптического излучения	
2.2.24	Физика импульсного отжига	
2.2.25	Физико-математические модели процессов нанoeлектроники	
2.2.26	Физические основы электроники	
2.2.27	Функциональная нанoeлектроника	
2.2.28	Вакуумная и плазменная электроника	
2.2.29	Квантоворазмерные структуры в нанoeлектронике	
2.2.30	Магнитные измерения	
2.2.31	Нанoeлектроника полупроводниковых приборов и устройств	
2.2.32	Оборудование производства ферритовых материалов и радиокерамики	
2.2.33	Основы радиационной стойкости изделий электронной техники	
2.2.34	Приборы квантовой и оптической электроники	
2.2.35	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	
2.2.36	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	

2.2.37	Процессы вакуумной и плазменной электроники
2.2.38	Технология производства ферритовых материалов и радиокерамики
2.2.39	Физика взаимодействия частиц и излучений с веществом
2.2.40	Элементы и устройства магнитоэлектроники
2.2.41	Моделирование процессов и устройств полупроводниковой электроники
2.2.42	Оформление результатов научной деятельности
2.2.43	Силовые полупроводниковые приборы
2.2.44	Физика квантоворазмерных полупроводниковых композиций
2.2.45	Физика наноструктур
2.2.46	Физико-химия и технология наноструктур
2.2.47	Высоковакуумное оборудование в наноэлектронике
2.2.48	Материалы и элементы спинтроники и спинволновой электроники
2.2.49	Мессбауэровская спектроскопия материалов магнитоэлектроники и микросистемной техники
2.2.50	Микросхемотехника
2.2.51	Молекулярно-пучковая и МОС-гидридная технологии
2.2.52	Неразрушающие методы контроля процессов формирования гетерокомпозиций
2.2.53	Планирование научной деятельности
2.2.54	Приборные структуры на некристаллических материалах
2.2.55	Приборные структуры на широкозонных полупроводниках
2.2.56	Приборы и устройства магнитоэлектроники
2.2.57	Приборы и устройства на основе наносистем
2.2.58	Программирование микроконтроллеров
2.2.59	Специальные вопросы физики магнитных явлений в конденсированных средах Часть 1
2.2.60	Технология наногетероструктур
2.2.61	Нормы и правила оформления ВКР
2.2.62	Основы надежности элементной базы электроники в условиях ионизирующего излучения космического пространства
2.2.63	Радиационно-технологические процессы в электронике
2.2.64	Технологии материалов для радиопоглощения и электромагнитного экранирования
2.2.65	Физика и техника магнитной записи
2.2.66	Электроника органических полупроводников (материалы, технологии, приборы)
2.2.67	Электронные и оптические свойства широкозонных соединений A ₂ B ₆
2.2.68	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.69	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-1-31 Основные понятия, термины и законы кристаллографии

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

Знать:

ПК-4-31 Международную кристаллографическую символику, характеристики внешних форм кристаллов и основных типов современных кристаллических атомных структур

Уметь:

ПК-4-У1 Обработать результаты измерений моделей кристаллических структур и многогранников

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

Уметь:

ОПК-1-У1 Использовать основные понятия, законы и методы кристаллографии и кристаллохимии для описания и обоснованного выбора характеристик структуры и состава, предназначенных для целей дальнейшего использования

УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения

Уметь:

УК-2-У1 Характеризовать и анализировать кристаллические многогранники и кристаллические структуры элементов и соединений, рассчитывать параметры кристаллических многогранников и структур

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

Владеть:

ОПК-1-В1 Навыками использования в исследованиях и расчетах методов и подходов кристаллографии и кристаллохимии к описанию и анализу внешней формы и структуры кристаллов (в том числе методами кристаллографических проекций, индцирования плоскостей и направлений в кристаллах)

УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения

Владеть:

УК-2-В1 Навыками сбора, описания и интерпретации данных о кристаллических многогранниках и кристаллических структурах элементов и соединений