

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

Квантоворазмерные структуры в наноэлектронике

Закреплена за подразделением

Кафедра ППЭ и ФПП

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 8

аудиторные занятия

68

самостоятельная работа

76

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	18			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Лабораторные	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	76	76	76	76
Итого	144	144	144	144

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Целью освоения дисциплины "Квантово-размерные структуры в нанoeлектронике" является освоение знаний о современном состоянии теории нанoeлектронных приборов и получение навыков проектирования и выбора технологии наноразмерных структур
-----	---

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

	Блок ОП:	Б1.В.ДВ.08
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Дефекты в оптоэлектронных полупроводниковых приборах на широкозонных материалах	
2.1.2	Ионно-плазменная обработка материалов	
2.1.3	Компьютерные технологии проектирования процессов нанoeлектроники	
2.1.4	Материаловедение ферритов и родственных магнитных систем	
2.1.5	Методы исследования материалов и структур электроники	
2.1.6	Основы проектирования электронной компонентной базы. Пакеты прикладных программ	
2.1.7	Основы технологии электронной компонентной базы. Технология тонких пленок	
2.1.8	Полевые полупроводниковые приборы	
2.1.9	Полупроводниковая нанoeлектроника	
2.1.10	Приемники оптического излучения	
2.1.11	Физика импульсного отжига	
2.1.12	Физико-математические модели процессов нанoeлектроники	
2.1.13	Физические основы электроники	
2.1.14	Функциональная нанoeлектроника	
2.1.15	Биполярные полупроводниковые приборы	
2.1.16	Инженерная математика	
2.1.17	Квантовая и оптическая электроника	
2.1.18	Материаловедение полупроводников и диэлектриков	
2.1.19	Физика конденсированного состояния	
2.1.20	Физика магнитных явлений	
2.1.21	Метрология, стандартизация и технические измерения в магнитоэлектронике	
2.1.22	Метрология, стандартизация и технические измерения в полупроводниковой электронике	
2.1.23	Статистическая физика	
2.1.24	Электроника	
2.1.25	Математическая статистика и анализ данных	
2.1.26	Методы математической физики	
2.1.27	Практическая кристаллография	
2.1.28	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений	
2.1.29	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений	
2.1.30	Физика	
2.1.31	Физическая химия	
2.1.32	Безопасность жизнедеятельности	
2.1.33	Математика	
2.1.34	Органическая химия	
2.1.35	Химия	
2.1.36	Аналитическая геометрия	
2.1.37	Инженерная и компьютерная графика	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Методы математического моделирования	
2.2.2	Методы характеристики полупроводниковых материалов и структур	
2.2.3	Силовые полупроводниковые приборы	
2.2.4	Современные методы диагностики и исследования наногетероструктур	
2.2.5	Физика квантоворазмерных полупроводниковых композиций	
2.2.6	Физика наноструктур	

2.2.7	Материалы и элементы спинтроники и спинволновой электроники
2.2.8	Мессбаэровская спектроскопия материалов магнитоэлектроники и микросистемной техники
2.2.9	Молекулярно-пучковая и МОС-гидридная технологии
2.2.10	Неразрушающие методы контроля процессов формирования гетерокомпозиций
2.2.11	Планирование научной деятельности
2.2.12	Приборные структуры на некристаллических материалах
2.2.13	Приборные структуры на широкозонных полупроводниках
2.2.14	Приборы и устройства на основе наносистем
2.2.15	Специальные вопросы физики магнитных явлений в конденсированных средах Часть 1
2.2.16	Конструирование светоизлучающих устройств
2.2.17	Магнитные наносистемы, наноматериалы и нанотехнологии
2.2.18	Оборудование для производства наногетероструктурных солнечных элементов
2.2.19	Основы надежности элементной базы электроники в условиях ионизирующего излучения космического пространства
2.2.20	Проектирование и технология электронной компонентной базы
2.2.21	Радиационно-технологические процессы в электронике
2.2.22	Физика и техника магнитной записи
2.2.23	Физика СВЧ полупроводниковых приборов
2.2.24	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.25	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.26	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
2.2.27	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 Зонную теорию кристаллических твердых тел

ОПК-2-32 Влияние квантово-размерного эффекта на зонную структуру кристаллических твердых тел.

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

Знать:

ПК-3-31 Особенности физических свойств оптоэлектронных приборов на квантово-размерных структурах

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

Знать:

УК-2-31 Свойства одномерного и двумерного электронного газа

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

Уметь:

ПК-3-У1 Измерять параметры электронных приборов на квантово-размерных структурах

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 Рассчитывать параметры дискретного электронного спектра в квантовых ямах

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 Анализировать литературные данные для подбора материалов квантово-размерных структур

ПК-3: Способность проводить предварительные измерения опытных образцов изделий электронной техники
Владеть:
ПК-3-В1 методами компьютерного моделирования параметров пп структур
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 оптимизации технологических приемов получения квантово-размерных структур
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 Навыками измерения параметров оптоэлектронных приборов на основе квантовых ям