

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

# Компьютерные технологии проектирования процессов наноэлектроники

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:

экзамен 7

аудиторные занятия

51

самостоятельная работа

57

часов на контроль

36

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	18			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Лабораторные	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
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	являются дать представления об основных математических моделях, описывающих процессы формирования структур нанoeлектроники и физики работы наноструктур и научить решать задачи математического моделирования с целью оптимизации параметров процессов и расчетов характеристик нанoeлектронных приборов.
-----	---

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.04
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Биполярные полупроводниковые приборы	
2.1.2	Инженерная математика	
2.1.3	Квантовая и оптическая электроника	
2.1.4	Материаловедение полупроводников и диэлектриков	
2.1.5	Технология материалов электронной техники	
2.1.6	Физика диэлектриков	
2.1.7	Физика конденсированного состояния	
2.1.8	Физика магнитных явлений	
2.1.9	Актуальные проблемы современной электроники и нанoeлектроники	
2.1.10	Актуальные проблемы современной электроники, нанoeлектроники и магнитоэлектроники	
2.1.11	Метрология, стандартизация и технические измерения в магнитоэлектронике	
2.1.12	Метрология, стандартизация и технические измерения в полупроводниковой электронике	
2.1.13	Статистическая физика	
2.1.14	Физические свойства кристаллов	
2.1.15	Электроника	
2.1.16	Математическая статистика и анализ данных	
2.1.17	Методы математической физики	
2.1.18	Практическая кристаллография	
2.1.19	Физика	
2.1.20	Физическая химия	
2.1.21	Электротехника	
2.1.22	Математика	
2.1.23	Органическая химия	
2.1.24	Информатика	
2.1.25	Химия	
2.1.26	Инженерная и компьютерная графика	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Вакуумная и плазменная электроника	
2.2.2	Квантоворазмерные структуры в нанoeлектронике	
2.2.3	Магнитные измерения	
2.2.4	Математические модели технологических процессов получения магнитоэлектроники и радиокерамики	
2.2.5	Моделирование технологических процессов получения материалов электронной техники	
2.2.6	Нанoeлектроника полупроводниковых приборов и устройств	
2.2.7	Оборудование производства ферритовых материалов и радиокерамики	
2.2.8	Основы радиационной стойкости изделий электронной техники	
2.2.9	Основы технологии электронной компонентной базы	
2.2.10	Приборы квантовой и оптической электроники	
2.2.11	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	
2.2.12	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	
2.2.13	Процессы вакуумной и плазменной электроники	
2.2.14	Технология производства ферритовых материалов и радиокерамики	
2.2.15	Физика взаимодействия частиц и излучений с веществом	
2.2.16	Элементы и устройства магнитоэлектроники	

2.2.17	Методы математического моделирования
2.2.18	Методы характеристики полупроводниковых материалов и структур
2.2.19	Моделирование процессов и устройств полупроводниковой электроники
2.2.20	Силовые полупроводниковые приборы
2.2.21	Современные методы диагностики и исследования наногетероструктур
2.2.22	Физика квантоворазмерных полупроводниковых композиций
2.2.23	Физика наноструктур
2.2.24	Физико-химия и технология наноструктур
2.2.25	Высоковакуумное оборудование в нанoeлектронике
2.2.26	Компьютерные технологии в исследованиях материалов электроники и нанoeлектроники
2.2.27	Компьютерные технологии в научных исследованиях
2.2.28	Материалы и элементы спинтроники и спинволновой электроники
2.2.29	Мессбауэровская спектроскопия материалов магнитоэлектроники и микросистемной техники
2.2.30	Микросхемотехника
2.2.31	Молекулярно-пучковая и МОС-гидридная технологии
2.2.32	Неразрушающие методы контроля процессов формирования гетерокомпозиций
2.2.33	Планирование научной деятельности
2.2.34	Приборные структуры на некристаллических материалах
2.2.35	Приборные структуры на широкозонных полупроводниках
2.2.36	Приборы и устройства магнитоэлектроники
2.2.37	Приборы и устройства на основе наносистем
2.2.38	Программирование микроконтроллеров
2.2.39	Специальные вопросы физики магнитных явлений в конденсированных средах Часть 1
2.2.40	Технология наногетероструктур
2.2.41	Конструирование светоизлучающих устройств
2.2.42	Магнитные наносистемы, наноматериалы и нанотехнологии
2.2.43	Оборудование для производства наногетероструктурных солнечных элементов
2.2.44	Основы надежности элементной базы электроники в условиях ионизирующего излучения космического пространства
2.2.45	Проектирование и технология электронной компонентной базы
2.2.46	Радиационно-технологические процессы в электронике
2.2.47	Технологии материалов для радиопоглощения и электромагнитного экранирования
2.2.48	Физика и техника магнитной записи
2.2.49	Физика СВЧ полупроводниковых приборов
2.2.50	Электроника органических полупроводников (материалы, технологии, приборы)
2.2.51	Электронные и оптические свойства широкозонных соединений А2В6
2.2.52	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.53	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.54	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
2.2.55	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 основные приемы обработки и представления полученных данных

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

**Знать:**

ПК-5-31 основы электронной техники

<b>ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности, проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы, соответствующие профилю подготовки, разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</b>
<b>Знать:</b>
ОПК-4-31 принципы работы современных информационных технологий
<b>ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности</b>
<b>Знать:</b>
ОПК-1-31 законы естественных наук
<b>ЦПК-3: Применяет программные алгоритмы обработки данных для инженерно-научных расчетов</b>
<b>Знать:</b>
ЦПК-3-31 алгоритмы обработки данных
<b>ПК-5: Способность проводить анализ и выбор перспективных технологических процессов при производстве изделий микроэлектроники</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-5-У1 разрабатывать технические описания
<b>ЦПК-3: Применяет программные алгоритмы обработки данных для инженерно-научных расчетов</b>
<b>Уметь:</b>
ЦПК-3-У1 применять автоматизированный анализ данных
<b>ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности, проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы, соответствующие профилю подготовки, разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-4-У1 использовать информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности, проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы
<b>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</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-2-У1 осуществлять моделирование
<b>ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-1-У1 решать задачи инженерной деятельности
<b>Владеть:</b>
ОПК-1-В1 использованием положений и методов естественных наук и математики
<b>ЦПК-3: Применяет программные алгоритмы обработки данных для инженерно-научных расчетов</b>
<b>Владеть:</b>
ЦПК-3-В1 методами анализа инженерно-научных расчетов
<b>ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности, проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы, соответствующие профилю подготовки, разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-4-В1 навыками разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
<b>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</b>
<b>Владеть:</b>

ОПК-2-В1 анализом экспериментов в целях проведения детального исследования для решения задач в профессиональной области
---

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

<b>Владеть:</b>
-----------------

ПК-5-В1 описаниями блоков изделий
-----------------------------------