

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

## Основы проектирования электронной компонентной базы. Пакеты прикладных программ

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

68

самостоятельная работа

40

часов на контроль

36

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	18			
Неделя	18			
Вид занятий	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	40	40	40	40
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Целью освоения дисциплины является формирование у студентов компетенций в соответствие с учебным планом:
1.2	изучение основ конструирования и расчета параметров элементов интегральных микросхем (ИМС); разработки топологии ИМС, расчета конструкций элементов ИМС; автоматизации проектирования ИМС.

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.В
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Биполярные полупроводниковые приборы	
2.1.2	Квантовая и оптическая электроника	
2.1.3	Материаловедение полупроводников и диэлектриков	
2.1.4	Технология материалов электронной техники	
2.1.5	Физика диэлектриков	
2.1.6	Физика конденсированного состояния	
2.1.7	Физика магнитных явлений	
2.1.8	Актуальные проблемы современной электроники и нанoeлектроники	
2.1.9	Актуальные проблемы современной электроники, нанoeлектроники и магнитоэлектроники	
2.1.10	Метрология, стандартизация и технические измерения в магнитоэлектронике	
2.1.11	Метрология, стандартизация и технические измерения в полупроводниковой электронике	
2.1.12	Статистическая физика	
2.1.13	Физические свойства кристаллов	
2.1.14	Электроника	
2.1.15	Математическая статистика и анализ данных	
2.1.16	Методы математической физики	
2.1.17	Основы квантовой механики	
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	Аналитическая геометрия	
2.1.27	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	Оформление результатов научной деятельности
2.2.21	Силовые полупроводниковые приборы
2.2.22	Современные методы диагностики и исследования наногетероструктур
2.2.23	Физика квантоворазмерных полупроводниковых композиций
2.2.24	Физика наноструктур
2.2.25	Физико-химия и технология наноструктур
2.2.26	Высоковакуумное оборудование в нанoeлектронике
2.2.27	Компьютерные технологии в исследованиях материалов электроники и нанoeлектроники
2.2.28	Компьютерные технологии в научных исследованиях
2.2.29	Материалы и элементы спинтроники и спинволновой электроники
2.2.30	Мессбауэровская спектроскопия материалов магнитоэлектроники и микросистемной техники
2.2.31	Микросхемотехника
2.2.32	Молекулярно-пучковая и МОС-гидридная технологии
2.2.33	Неразрушающие методы контроля процессов формирования гетерокомпозиций
2.2.34	Планирование научной деятельности
2.2.35	Приборные структуры на некристаллических материалах
2.2.36	Приборные структуры на широкозонных полупроводниках
2.2.37	Приборы и устройства магнитоэлектроники
2.2.38	Приборы и устройства на основе наносистем
2.2.39	Программирование микроконтроллеров
2.2.40	Специальные вопросы физики магнитных явлений в конденсированных средах Часть 1
2.2.41	Технология наногетероструктур
2.2.42	Конструирование светоизлучающих устройств
2.2.43	Магнитные наносистемы, наноматериалы и нанотехнологии
2.2.44	Нормы и правила оформления ВКР
2.2.45	Оборудование для производства наногетероструктурных солнечных элементов
2.2.46	Основы надежности элементной базы электроники в условиях ионизирующего излучения космического пространства
2.2.47	Проектирование и технология электронной компонентной базы
2.2.48	Радиационно-технологические процессы в электронике
2.2.49	Физика и техника магнитной записи
2.2.50	Физика СВЧ полупроводниковых приборов
2.2.51	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.52	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.53	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
2.2.54	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

**ПК-2: Способность контролировать соблюдение режимов технологических операций, процессов производства изделий микроэлектроники**

**Знать:**

ПК-2-31 Технологические факторы, вызывающие погрешности изготовления изделий микроэлектроники.

**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**

**Знать:**

ОПК-4-31 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий, поиск информационных источников

<b>ПК-2: Способность контролировать соблюдение режимов технологических операций, процессов производства изделий микроэлектроники</b>
<b>Знать:</b>
ПК-2-32 Методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности изготовления изделий микроэлектроники.
<b>ЦПК-3: Применяет программные алгоритмы обработки данных для инженерно-научных расчетов</b>
<b>Знать:</b>
ЦПК-3-31 Знать алгоритмы обработки данных для создания ЭКБ
<b>ПК-4: Способность обрабатывать результаты измерений опытных образцов изделий электронной техники</b>
<b>Знать:</b>
ПК-4-31 Современные специализированные САПР.
<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>Знать:</b>
ОПК-2-31 Знать основные приемы обработки и представления полученных экспериментальных данных
<b>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</b>
<b>Знать:</b>
УК-1-31 Знать методы для анализ и синтез информации при проектировании ЭКБ
<b>ПК-4: Способность обрабатывать результаты измерений опытных образцов изделий электронной техники</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-4-У1 Работать на персональном компьютере на уровне уверенного пользователя, применять специализированное программное обеспечение.
<b>ПК-2: Способность контролировать соблюдение режимов технологических операций, процессов производства изделий микроэлектроники</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-2-У1 Оперативно решать технологические проблемы в процессе производства изделий микроэлектроники.
<b>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</b>
<b>Уметь:</b>
УК-1-У1 Уметь осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для проектирования электронной компонентной базы
<b>ЦПК-3: Применяет программные алгоритмы обработки данных для инженерно-научных расчетов</b>
<b>Уметь:</b>
ЦПК-3-У1 Уметь использовать САПР для создания ЭКБ
<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 Уметь проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проектирования электронной компонентной базы
<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 Понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для проектирования электронной компонентной базы

<b>ПК-2: Способность контролировать соблюдение режимов технологических операций, процессов производства изделий микроэлектроники</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-2-У2 Использовать стандартные компьютерные программы для обработки статистических данных.
<b>ЦПК-3: Применяет программные алгоритмы обработки данных для инженерно-научных расчетов</b>
<b>Владеть:</b>
ЦПК-3-В1 Владеть САПР для создания ЭКБ
<b>ПК-4: Способность обрабатывать результаты измерений опытных образцов изделий электронной техники</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-4-В1 Навыками проектирования изделий электронной техники в специализированном САПР.
<b>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</b>
<b>Владеть:</b>
УК-1-В1 Владеть аналитическими и экспериментальными методами анализа параметров ЭКБ
<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 Методами решения задач по проектированию ЭКБ
<b>ПК-2: Способность контролировать соблюдение режимов технологических операций, процессов производства изделий микроэлектроники</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-2-В1 Методами выявления причин брака в изготовлении изделий микроэлектроники.
<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 Владеть методами моделирования ЭКБ