

Наименование дисциплины	Основы проектирования электронной компонентной базы
Цели освоения дисциплины	
изучение основ проектирования электронной компонентной базы, современных методов и маршрутов проектирования, средств и способов автоматизации процесса проектирования.	
Место дисциплины в структуре ООП	
Дисциплина относится к дисциплинам Блока 1 учебного плана подготовки по данному направлению подготовки. Она базируется на результатах изучения естественнонаучных дисциплин, в том числе математики, физики, информатики, а так же дисциплин профиля: «Физические основы электроники», «Схемотехника».	
Основное содержание	
Модуль 1. Введение в проектирование интегральных микросхем	
Общая характеристика процесса проектирования. Маршруты и этапы проектирования. Восходящее и нисходящее проектирование Основы функционально-логического, схемотехнического и физико-топологического проектирования. Виды и способы проектирования. Методы описания электронной компонентной базы на различных этапах проектирования. Сравнение различных технологий и методологий проектирования интегральных микросхем (заказные ИМС, микросхемы на основе стандартных ячеек и базовых матричных кристаллов (БМК), программируемые логические интегральные схемы (ПЛИС), системы на кристалле). Назначение и характеристики основных программных комплексов САПР микроэлектроники.	
Модуль 2. Функционально-логическое и схемотехническое проектирование микросхем	
Современный стиль проектирования СБИС. Языки проектирования высокого уровня. Основные способы описания цифровых схем с помощью языков VHDL и VERILOG. Верификация проектных решений. Реализация заказных ИМС на основе ПЛИС	
Методы схемотехнического моделирования электронных схем. Надежность больших систем. Современные методы обеспечения надежности. Технологические аспекты и их учет при системном проектировании. Понятие параметрического брака и возможности его устранения при схемотехническом моделировании СБИС. Роль схемотехнического моделирования при разработке топологии СБИС.	
Модуль 3. Физико-топологическое проектирование полупроводниковых и гибридных микросхем	
Основные этапы проектирования топологии ИМС. Методы и алгоритмы компоновки, размещения элементов и трассировки соединений. Технические требования на разработку топологии элементной базы. Расположение тестовых элементов. Метки совмещения фотошаблонов. Проверка топологии на соответствие технологическим и электрическим правилам проекта. Диагностика и исправление ошибок проектирования. Проектирование топологии заказных микросхем на основе БМК. Классификация БМК.	
Особенности проектирования гибридных микросхем. Принципы компоновки и паразитные связи в гибридных микросхемах. Конструктивно-технологические требования и ограничения при проектировании гибридных микросхем.	
Формируемые компетенции	
<ul style="list-style-type: none"> • способность строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования (ПК-1) 	
Образовательные результаты	
знать: общую характеристику процесса проектирования, методы и этапы проектирования; особенности представления схем на различных этапах проектирования,	

принципы построения физических и математических моделей, их применимости к конкретным процессам и приборам; характеристики современных САПР микроэлектроники и методы решения задач технологического и схемотехнического проектирования БИС и СБИС;

уметь: выбирать и описывать модели электронной компонентой базы на различных этапах проектирования с учетом выбранного маршрута проектирования; работать с техническими и программными средствами реализации процессов проектирования; уметь анализировать: функциональные возможности и способы использования программных пакетов САПР микроэлектроники на главных этапах процессов проектирования БИС и СБИС;

владеть: информацией об областях применения и перспективах развития САПР современной электронной компонентной базы.

Взаимосвязь дисциплины с профессиональной деятельностью выпускника

Освоение дисциплины обеспечивает решение выпускником задач будущей профессиональной деятельности в следующих областях: производственно-технологической, научно-исследовательской.

Ответственная кафедра

Кафедра технологии приборов и материалов электронной техники

Начальник УМУ _____



Н.Е. Гордина