

Аннотация дисциплины

Б1.В.ДВ.1.1 «Системы автоматизированного проектирования системного уровня проектирования больших интегральных схем»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет: 3 ЗЕТ (108 ч).

Цель освоения дисциплины – обеспечение основ проектирования БИС, БИС программируемой логики и БИС типа “система на кристалле” (SoC) с использованием системного уровня проектирования.

Изучение дисциплины должно способствовать формированию у студентов основ разработки основных узлов БИС и ПЛИС на различных уровнях проектирования.

Для достижения цели ставятся **задачи:**

– изучение основных современных архитектур БИС, ПЛИС и СБИС типа SoC;

– изучить маршруты проектирования БИС (ПЛИС) с использованием инструментов системного уровня проектирования и языка SystemC/C++;

– изучить проблемы, связанные с проектированием БИС по субмикронным проектным нормам и методы их решения;

– получение практических навыков работы с системой визуально-имитационного моделирования Matlab/Simulink для разработки имитационных моделей на уровне системы с последующим созданием функциональных моделей на языке VHDL;

– освоение языка VHDL для написания кода основных функциональных цифровых блоков БИС;

– освоение языка Verilog-A для написания кода поведенческих моделей аналого-цифровых блоков БИС;

– получение практических навыков работы с САПР БИС Tanner для разработки электрических схем и топологии функциональных блоков по масштабируемой субмикронной КМОП-технологии.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-2	способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры
ПК-2	способностью разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию
ПКВ-1	способность к восприятию, разработке и критической оценке новых способов проектирования твердотельных приборов и устройств

Основные дидактические единицы (разделы):

Современные и перспективные БИС/СБИС типа “Система на кристалле” со сложными программируемыми структурами. Маршрут проектирования заказных БИС и систем на кристалле. Высокоуровневые языки SystemC/C++ в проектирова-

нии БИС на системном уровне. Моделирование аналого-цифровых систем с использованием языка Verilog-A. Архитектуры вычислительных систем на ПЛИС. Разработка имитационных моделей вычислительных устройств. Программные средства для разработки встраиваемых микропроцессорных систем. Модельно-ориентированное проектирование устройств ЦОС на ПЛИС в среде Xilinx System Generator. Модельно-ориентированное проектирование устройств ЦОС на ПЛИС в среде Altera DSP Builder. Проектирование функциональных схем реконфигурации ПЛИС типа ППВМ в САПР Quartus II.

В результате изучения дисциплины «Системы автоматизированного проектирования системного уровня проектирования больших интегральных схем» студент-магистрант должен:

знать:

- основные архитектуры современных БИС, ПЛИС и БИС типа SoC (ОПК-2);
- состав и назначение сложно-функциональных блоков для SoC-проектирования (ОПК-2);
- маршрут проектирования БИС типа SoC (ОПК-2);
- стили проектирования БИС типа SoC (ОПК-2);
- основы высокоуровневых языков описания аппаратных средств для описания цифровых и аналого-цифровых блоков (ОПК-2);

уметь:

- разрабатывать архитектуры ПЛИС с одноуровневой структурой межсоединений с использованием программных средств ODIN, ABC, T-Vpack и VPR (ПК-2);
- строить имитационные модели в системе Matlab/Simulink для задач цифровой обработки сигналов (ПКВ-1);
- строить функциональные модели сложно-функциональных цифровых устройств по коду языка VHDL в САПР ПЛИС Quartus II извлеченного из имитационных моделей, созданных с помощью системы Matlab/Simulink (ПКВ-1).

владеть:

- навыками работы с программными инструментами T-Vpack и VPR для автоматической генерации и исследования трассировочных ресурсов академических ПЛИС (ПК-2);
- навыками работы с системой визуально-имитационного моделирования Matlab/Simulink (ПК-2);
- навыками работы с САПР ПЛИС Quartus II (ОПК-2);
- навыками работы с САПР БИС Tanner (ОПК-2).

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы.

Формы контроля: курсовой проект, экзамен.