

Аннотация дисциплины

Б1.В.ДВ.1.2 «Системы автоматизированного проектирования больших интегральных схем программируемой логики»

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

Цели изучения 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; 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 моделей различных архитектур ПЛИС на уровне системы с последующим созданием функциональных моделей на языке VHDL; совершенствование навыков владения языком VHDL для написания кода основных функциональных блоков ПЛИС с использованием САПР Quartus II; получение практических навыков работы с САПР БИС Tanner для разработки электрических схем и топологии функциональных блоков ПЛИС по масштабируемой КМОП-технологии

Дисциплина Б1.В.ДВ.1.2 «Системы автоматизированного проектирования больших интегральных схем программируемой логики» – альтернатива к дисциплине Б1.В.ДВ.1.1 «Системы автоматизированного проектирования системного уровня проектирования больших интегральных схем».

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 цифровые SoC со сложными программируемыми структурами. Подходы к реализации SoC. Структурированные БИС.

Маршрут проектирования заказных БИС и систем на кристалле. Языки системного уровня проектирования. Архитектуры специализированных заказных БИС и ПЛИС. Архитектуры и алгоритмы вычислительных систем на ПЛИС. Разработка имитационных моделей вычислительных устройств. Программные средства для разработки встраиваемых микропроцессорных систем. Проектирование трассировочных ресурсов ПЛИС типа ППВМ. Модели коммутации трассировочных ресурсов. Проектирование функциональных схем реконфигурации ПЛИС типа ППВМ в САПР Quartus II.

В результате изучения дисциплины «Системы автоматизированного проектирования больших интегральных схем программируемой логики» 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 (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 САПР ПЛИС Quartus II (ПК-2);
- навыками работы с системой визуально-имитационного моделирования Matlab/Simulink (ОПК-2);
- навыками работы с САПР БИС Tanner (ОПК-2).

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы.

Формы контроля: курсовой проект, экзамен.