Аннотация дисциплины

Б1.В.ДВ.8.1 «Проектирование микропроцессорных устройств»

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

Цели и задачи дисциплины:

Целью изучения дисциплины является обеспечение основ проектирования микропроцессорных устройств с использованием программных продуктов системного уровня проектирования БИС (системы визуально-имитационного моделирования Matlab/Simulink) и функционального уровня проектирования на стадии разработки функциональных моделей цифровых устройств в базисе БИС программируемой логики (ПЛИС) с привлечением высокоуровневого языка описания аппаратных средств VHDL в САПР Quartus II.

Изучение дисциплины должно способствовать формированию у студентов основ разработки и программирования встраиваемых микропроцессорных систем.

Для достижения цели ставятся **задачи:**

– изучение современных архитектур микропроцессорных ядер для реализации в базисе ПЛИС (софт-процессоры), типовой системы команд, получение основ программирования микропроцессоров;

– освоение языка VHDL для написания кода моделей микропроцессорных ядер;

– получение практических навыков работы с системой визуально-имитационного моделирования Matlab/Simulink для разработки моделей микропроцессорных ядер на уровне системы с использованием графического представления конечного автомата приложения StateFlow и М-файлов микропроцессорного ядра;

– извлечение кода языка VHDL с помощью приложения Simulink HDL coder из описаний конечного автомата с последующим созданием функциональных моделей в базисе ПЛИС в САПР Quartus II;

– получение практических навыков работы с САПР ПЛИС Quartus II + Nios II для разработки функциональных моделей микропроцессорных ядер с использованием мегафункций и отладочной платой DE2 фирмы Altera.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПКВ-1	способность владеть современными методами расчета и проектирования микроэлектронных приборов и устройств твердотельной электроники, способностью к восприятию, разработке и критической оценке новых способов их проектирования
-------	---

ПКВ-2	готовностью к применению современных технологических процессов и технологического оборудования на этапах разработки и производства микроэлектронных приборов и устройств твердотельной электроники
-------	--

Основные дидактические единицы (разделы):

Архитектуры вычислительных систем на ПЛИС; типовая структура 8-разрядного микропроцессора; интерфейсы микропроцессорных устройств; проектирование функциональных узлов микропроцессорных систем; разработка имитационных моделей микропроцессорных ядер; программные средства для разработки встраиваемых вычислительных систем.

В результате изучения дисциплины «Проектирование микропроцессорных устройств» студент должен:

знать:

- основные архитектуры вычислительных систем (микропроцессорных ядер) для реализации в базисе ПЛИС и цифровых сигнальных процессоров; (ПКВ-2)

- типовую систему команд 8-ми разрядного микропроцессорного ядра; (ПКВ-2)

- основы программирования микропроцессорных ядер на машинном языке (ассемблеры); (ПКВ-2)

- понятия интерфейса ввода/вывода и структуры памяти; (ПКВ-2)

- основы высокоуровневого языка описания аппаратных средств (VHDL); (ПКВ-2)

- теорию конечных автоматов. (ПКВ-2)

уметь:

- строить имитационные модели микропроцессорных ядер в системе Matlab/Simulink; (ПКВ-1)

- строить функциональные модели микропроцессорных ядер с применением языка VHDL и мегафункций в САПР ПЛИС Quartus II; (ПКВ-1)

- работать с отладочной платой DE2 фирмы Altera и со встроенным софтверным процессором Nios II на ПЛИС типа CYCLONE. (ПКВ-1)

владеть:

- методами синтеза цифровых автоматов в базисе ПЛИС; (ПКВ-1)

- навыками работы с вычислительными системами со встроенными софтверными процессорами. (ПКВ-1)

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы, практические занятия

Формы контроля: зачет с оценкой.