

Аннотация дисциплины

Б1.В.ОД.8 «Архитектура микропроцессорных вычислительных систем»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет: 4 ЗЕТ (144 ч).

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 базе БИС программируемой логики (БИС ПЛ, 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 в базе ПЛИС.

Для достижения цели ставятся **задачи:**

– изучение современных архитектур вычислительных систем для последующей реализации в базе ПЛИС микропроцессорных ядер на базе софт- или аппаратных процессоров;

– изучение типовой системы команд, получение основ программирования микропроцессорных ядер;

– 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 M-файлов микропроцессорного ядра;

извлечение кода языка VHDL с помощью приложения Simulink HDL coder из описаний конечного автомата с последующим созданием функциональных моделей в базе 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

ОПК-1	способностью понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения
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):

Архитектуры вычислительных систем на ПЛИС. Семейство 8-разрядных микропроцессорных ядер на основе ПЛИС Xilinx. Интерфейсы микропроцессорных устройств. Проектирование функциональных узлов микропроцессорных систем на языке VHDL. Разработка имитационных моделей микропроцессорных ядер. Программные средства для разработки встраиваемых микропроцессорных систем фирмы Xilinx для реализации в базе ПЛИС. Программные средства для разработки встраиваемых микропроцессорных систем фирмы Altera для реализации в базе ПЛИС

В результате изучения дисциплины «Архитектура микропроцессорных вычислительных систем» студент-магистрант должен:

знать:

- основные архитектуры вычислительных систем (микропроцессорных ядер) для реализации в базе ПЛИС и цифровых сигнальных процессоров (ОПК-1);
- типовую систему команд 8-разрядного микропроцессорного ядра (ОПК-1);
- основы программирования микропроцессорных ядер на машинном языке (ассемблеры) (ОПК-1);
- понятия интерфейса ввода/вывода и структуры памяти; (ОПК-2);
- основы высокоуровневого языка описания аппаратных средств (VHDL) (ОПК-1);
- теорию конечных автоматов (ПК-2);

уметь:

- строить имитационные модели микропроцессорных ядер в системе Mathlab/Simulink (ПК-2);
- строить функциональные модели микропроцессорных ядер с применением языка VHDL и мегафункций в САПР ПЛИС Quartus II (ПК-2);
- работать с отладочной платой DE2 фирмы Altera со встроенным софтверным процессором Nios II на ПЛИС типа CYCLONE (ПК-2);

владеть:

- методами синтеза цифровых автоматов в базе ПЛИС (ПКВ-1);
- навыками работы с вычислительными системами со встроенными софтверными процессорами (ПКВ-1).

Виды учебной работы: лабораторные работы, практические занятия.

Формы контроля: зачет с оценкой.