

Аннотация дисциплины
Б1.В.ДВ.9.2 «Проектирование ПЛИС»

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

Цели и задачи дисциплины:

Целью изучения дисциплины является обеспечение основ проектирования программируемых логических интегральных схем (ПЛИС) по КМОП-технологии.

Изучение дисциплины должно способствовать формированию у студентов основ разработки основных узлов ПЛИС: логических блоков, соединительных блоков, коммутаторов трассировочных ресурсов на различных уровнях проектирования.

Для достижения цели ставятся **задачи:**

- изучение основных архитектур промышленных и академических ПЛИС;

- изучить маршрут проектирования гомогенных и гетерогенных академических ПЛИС с использованием программных инструментов: ODIN, ABC, T-Vpack, VPR;

- изучить проблемы, связанные с проектированием ПЛИС 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;

- освоение языка VHDL для написания кода основных функциональных блоков ПЛИС с использованием САПР Quartus II;

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

Дисциплина Б1.В.ДВ.9.2 «Проектирование ПЛИС» – альтернатива к дисциплине Б1.В.ДВ.9.1 «Проектирование цифровых устройств в базисе ПЛИС».

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПКВ-1	способностью 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
ПКВ-3	способность идентифицировать новые области исследований, новые проблемы в сфере физики, проектирования, технологии изготовления и применения микроэлектронных приборов и устройств

Основные дидактические единицы (разделы):

Современные и перспективные цифровые БИС/СБИС типа «система на кристалле» со сложными программируемыми структурами; архитектуры специализированных заказных БИС и ПЛИС; проектирование логических блоков и схем коммутации трассировочных ресурсов КМОП ПЛИС в САПР Tanner EDA; проектирование топологии логических элементов и триггеров логических блоков КМОП ПЛИС в САПР Tanner EDA; проектирование трассировочных ресурсов ПЛИС типа ППВМ; проектирование функциональных схем реконфигурации ПЛИС типа ППВМ в САПР Quartus II.

В результате изучения дисциплины «Проектирование ПЛИС» студент должен:

знать:

- основные архитектуры промышленных и академических ПЛИС; (ПКВ-1, ПКВ-2, ПКВ-3)
- одноуровневую и многоуровневые структуры межсоединений; (ПКВ-1, ПКВ-2, ПКВ-3)
- схемотехнические решения, используемые при разработке программируемых коммутаторов по КМОП-технологии; (ПКВ-1, ПКВ-2)
- основные схемотехнические решения, используемые для разработки комбинационных и последовательностных цифровых устройств по субмикронной КМОП-технологии; (ПКВ-1, ПКВ-2)
- основы высокоуровневого языка описания аппаратных средств (VHDL); (ПКВ-1)

уметь:

- использовать программные инструменты минимизации булевых функций в базис ПЛИС (на примере ABC); (ПКВ-1, ПКВ-3)
- строить имитационные модели в системе Matlab/Simulink; (ПКВ-1, ПКВ-3)
- строить функциональные модели в САПР ПЛИС Quartus II. (ПКВ-1, ПКВ-3)

владеть:

- навыками работы с программными инструментами T-Vpack и VPR для автоматической генерации и исследования трассировочных ресурсов академических ПЛИС; (ПКВ-1)
- навыками работы с САПР ПЛИС Quartus II; (ПКВ-1)
- навыками работы с системой визуально-имитационного моделирования Matlab/Simulink; (ПКВ-1)
- навыками работы с САПР БИС Tanner EDA. (ПКВ-1)

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы, практические занятия.

Формы контроля: экзамен.