

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технический университет
им. А.Н. Туполева-КАИ»
Институт радиоэлектроники и телекоммуникаций
Кафедра радиоэлектроники и информационно-измерительной техники

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Разработка встроенных систем на ПЛИС. Языки описания аппаратуры

Индекс по учебному плану: Б1.Б.03

Направление подготовки: 11.04.01 Радиотехника

Квалификация: магистр

Магистерская программа: Встроенные системы

Вид(ы) профессиональной деятельности: научно-исследовательский,
проектно-конструкторский

Разработчик: канд. техн. наук, доцент кафедры РИИТ Денисов Е.С.

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель изучения дисциплины

Цель дисциплины является формирование специальных знаний, умений, навыков расчета и проектирования, а также компетенций в области программирования и эксплуатации встроенных систем, построенных на программируемой логике.

1.2 Задачи дисциплины

Задачи дисциплины:

- ознакомить студентов с теоретическими основами для понимания принципов построения современных систем и устройств на ПЛИС;
- ознакомить студентов с примерами современных систем на ПЛИС в области встроенных систем;
- сформировать у студентов навыки программирования на языке описания аппаратуры VHDL;
- сформировать у студентов знания в области разработки, программирования и эксплуатации встроенных систем, построенных на программируемой логике;
- сформировать у студентов практические навыки разработки, программирования и эксплуатации устройств, построенных на программируемой логике.

1.3 Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к базовой части программы магистратуры по направлению 11.04.01 Радиотехника.

Знания, умения и навыки, полученные при освоении настоящей учебной дисциплины, необходимы при выполнении выпускной

квалификационной работы (магистерской диссертации), а также в последующей практической деятельности выпускников.

1.4 Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины

В ходе освоения дисциплины должны быть реализованы компетенции:

ПК-3 Способность разрабатывать и обеспечивать программную реализацию эффективных алгоритмов решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования

ПК-4 Способность к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов

ПК-8 Способность проектировать радиотехнические устройства, приборы, системы и комплексы с учетом заданных требований

РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1 Структура дисциплины, ее трудоемкость

Таблица 1 – Распределение фонда времени по видам занятий

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах / интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1. Технология ПЛИС и ее использование во встроенных системах							ФОС ТК-1
Тема 1.1. Введение в технологию ПЛИС. Физические основы технологии ПЛИС	4	2	–	–	2	ПК-4.3, ПК-8.3	Устный опрос

1	2	3	4	5	6	7	8
Тема 1.2. Основные принципы построения цифровых схем на кристалле программируемой логики. Обзор встроенных систем на базе ПЛИС	12/2	2/1	4/1	–	6	ПК-3.3, ПК-4.3, ПК-4.У, ПК-4.В	Отчет по лабораторной работе
Раздел 2. Разработка и реализация программного и алгоритмического обеспечения встроенных систем на базе ПЛИС							ФОС ТК-2
Тема 2.1. Особенности программирования ПЛИС. Языки описания аппаратуры	6/1	2/1	–	–	4	ПК-3.3	Устный опрос
Тема 2.2. Язык VHDL. Основные операторы. Основы написания программ	16/2	4/1	4/1	–	8	ПК-3.3, ПК-3.У, ПК-3.В	Отчет по лабораторной работе
Тема 2.3. Этапы разработки проекта, содержащего ПЛИС. Основные критерии выбора ПЛИС для реализации устройства	6	2	–	–	4	ПК-4.3, ПК-8.3	Устный опрос
Раздел 3. Разработка аппаратного и программного обеспечения встроенных систем на ПЛИС							ФОС ТК-3
Тема 3.1. Основные характеристики и особенности использования ПЛИС фирм Altera и Xilinx	4	2	–	–	2	ПК-8.3	Устный опрос
Тема 3.2. Проектирование встроенных систем на ПЛИС. Примеры схемной реализации встроенных систем на базе ПЛИС	24/3	4/1	8/2	–	12	ПК-3.У, ПК-4.У, ПК-4.В, ПК-8.3, ПК-8.У, ПК-8.В	Отчеты по лабораторным работам
Экзамен	36				36	ПК-3.3, ПК-3.У, ПК-3.В, ПК-4.3, ПК-4.У, ПК-4.В, ПК-8.3, ПК-8.У, ПК-8.В	ФОС ПА
ИТОГО:	108/8	18/4	16/4		74		

РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

3.1.1 Основная литература

1. Ромаш Э.М. Электронные устройства информационных систем и автоматики: учебник для студ. вузов / Э.М. Ромаш, Н.А. Феоктистов, В.В. Ефремов. – 2-е изд. – М.: Дашков и К°, 2012. – 248 с. – 20 экз.

2. Угрюмов Е.П. Цифровая схемотехника: учеб. пособие для студ. вузов / Е.П. Угрюмов. – 3-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010. – 816 с. – 70 экз.

3. Шалагин С.В. Представимость полиномиальных функций над полем Галуа в базисе ПЛИС класса FPGA: монография / С.В. Шалагин. – Казань: Изд-во КГТУ им. А.Н. Туполева, 2016. – 184 с. – 7 экз.

4. Евдокимов Ю.К. LabVIEW в научных исследованиях / Ю.К. Евдокимов, В.Р. Линдваль, Г.И. Щербаков – М.: ДМК-Пресс, 2012. – 400 с.

3.1.2 Дополнительная литература

1. Максфилд К. Проектирование на ПЛИС. Курс молодого бойца / К. Максфилд. – М.: Додэка-XXI, 2007. – 410 с.

2. Бибило П.Н. Основы языка VHDL: Учебное пособие / П.Н. Бибило. – 5-е. изд. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2012. – 328 с.

3. Баран Е.Д. LabVIEW FPGA. Реконфигурируемые измерительные и управляющие системы / Е.Д. Баран. – М.: ДМК, 2009. – 448 с.

4. Потехин Д.С. Разработка систем цифровой обработки сигналов на базе ПЛИС / Д.С. Потехин, И.Е. Тарасов. – М.: Горячая Линия. – Телеком, 2007. – 250 с.

3.2 Информационное обеспечение дисциплины (модуля)

3.2.1 Основное информационное обеспечение

1. Black Board: Денисов Е.С. Разработка встроенных систем на ПЛИС. Языки описания аппаратуры [Электронный курс]: курс дистанц. обучения по направлению 11.04.01 Радиотехника / КНИТУ-КАИ, Казань, 2015. – Доступ по логин и паролю. URL: https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=97801_1&course_id=9859_1;

2. Информационная справочная система в области технического урегулирования «Техэксперт»;

3. База данных для поиска инженерной информации и поддержки принятия инженерных решений «Knovel» издательства «Elsevier» URL: www.knovel.com.

3.3 Кадровое обеспечение

3.3.1 Базовое образование

Высшее образование в предметной области электроники, радиотехники и/или программирования и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области электроники, радиотехники и/или программирования и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.