

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт физики



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Минзарипов Р.Г.

_____ 20__ г.

Программа дисциплины
Программируемая логика БЗ.ДВ.2

Направление подготовки: 011800.62 - Радиофизика
Профиль подготовки: Электроника, микро- и наноэлектроника
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский

Автор(ы):

Ситников Ю.К.

Рецензент(ы):

Шерстюков О.Н.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Шерстюков О. Н.
Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г
Учебно-методическая комиссия Института физики:
Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No

Казань
2013

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Ситников Ю.К. Кафедра радиофизики Отделение радиофизики и информационных систем, Jury.Sitnikov@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины "Б3.ДВ2. Программируемая логика" являются знакомство с методами подготовки, проверки, испытания и наладки программ для устройств, реализуемых на основе программируемой логики (ПЛИС). Изучаются языки описания цифровых устройств, правила составления программ, работа в системе автоматизации программирования. Выполняются упражнения на ввод и исполнение программ. Курс является продолжением курса Б3.В.7 и дополнением к курсам "Микроэлектроника" "Микроконтроллеры и управление Б3.ДВ8" и Б3,ДВ3 "Программирование микропроцесс-соров" и "Цифровые устройства".

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.ДВ.2 Профессиональный" основной образовательной программы 011800.62 Радиофизика и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе, 8 семестр.

Профессиональный цикл Б3.ДВ3. . Для освоения данной дисциплины необходимы знания, приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин: Б3.Б11 "Основы радиоэлектроники", "Б3.Б13 Полупроводниковая электроника", "Б3,В7 Микроэлектроника".

Дисциплина входит в профессиональный цикл бакалавров по направлению 011800.62- "Радиофизика: электроника, микро и наноэлектроника Изучение данной дисциплины базируется на подготовке по физике и математике в рамках Государственного стандарта общего образования, дисциплин подготовки бакалавров по направлению 011800.62 - "Радиофизика: электроника, микро и наноэлектроника: "Электричество и магнетизм", "Циф-ровая электроника".

Дисциплина "Б3.ДВ2. Программируемая логика" является основой для выполнения бакалаврской выпускной работы.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	способность использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области математики и естественных наук

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- принцип действия программируемых логических микросхем;
- программные модели программируемой логики (ПЛИС);
- особенности работы в системе автоматизации подготовки программ для ПЛИС.

2. должен уметь:

- подготавливать и отлаживать программы на языке HDL или его версиях;
- оценивать результаты выполнения программ;

3. должен владеть:

- методами анализа и синтеза программируемых микроэлектронных устройств с учетом их особенностей;
- навыками работы с учебной и научной литературой.

Студент должен демонстрировать способность и готовность к получению новых знаний и навыков в области работы с программируемой логикой.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 8 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Элементная база. Семейство FLEX8000 фирмы ALTERA.	8	1	2	0	0	домашнее задание
2.	Тема 2. Конфигурационные ПЗУ. Программирование и реконфигурирование в системе.	8	2	2	0	0	домашнее задание
3.	Тема 3. Система проектирования MAX PLUS II. Язык AHDL	8	3	2	0	0	домашнее задание
4.	Тема 4. Синтаксис языка AHDL.	8	4	2	2	0	отчет
5.	Тема 5. Язык описания аппаратуры VHDL	8	5	2	2	0	отчет

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
6.	Тема 6. Примеры проектирования цифровых устройств с использованием языков описания аппаратуры VHDL и VERILOG	8	6	2	2	0	домашнее задание
7.	Тема 7. Триггеры и регистры. Триггеры, тактируемые фронтом.. Триггеры с асинхронными сбросом и установкой.	8	7	2	2	0	коллоквиум
8.	Тема 8. Счётчики. Арифметические устройства. Практическое ознакомление с программными системами MAX PLUS II и Quartus II.	8	8	2	2	0	письменная работа
9.	Тема 9. Конечные автоматы. Практик. Раб. "Графический ввод схемы устройства и функциональная симуляция"	8	9	2	2	0	
10.	Тема 10. Элементы ввода и вывода. Практик. раб." Проектирование комбинационных схем, программирование ПЛИС и анализ размещения схемы на кристалле"	8	10	2	2	0	
11.	Тема 11. Генерирование псевдослучайных последовательностей на ПЛИС. Практик раб. "Ввод описания схемы на языке AHDL, использование монитора иерархии проекта САПР MAX+plusII"	8	11	2	2	0	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
12.	Тема 12. Проектирование защёлки с разрешением выхода. Практ. раб. "Проектирование последовательностных схем, временной анализ в системе Max+plusII"	8	12	2	2	0	
.	Тема . Итоговая форма контроля	8		0	0	0	экзамен
	Итого			24	18	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Элементная база. Семейство FLEX8000 фирмы ALTERA.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Элементная база. Семейство FLEX8000 фирмы ALTERA

Тема 2. Конфигурационные ПЗУ. Программирование и реконфигурирование в системе.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Конфигурационные ПЗУ. Программирование и реконфигурирование в системе

Тема 3. Система проектирования MAX PLUS II. Язык AHDL

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Система проектирования MAX PLUS II. Язык AHDL

Тема 4. Синтаксис языка AHDL.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Синтаксис языка AHDL.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Синтаксис языка AHDL.

Тема 5. Язык описания аппаратуры VHDL

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Язык описания аппаратуры VHDL

практическое занятие (2 часа(ов)):

Язык описания аппаратуры VHDL

Тема 6. Примеры проектирования цифровых устройств с использованием языков описания аппаратуры VHDL и VERILOG

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Примеры проектирования цифровых устройств с использованием языков описания аппаратуры VHDL и VERILOG

практическое занятие (2 часа(ов)):

Примеры проектирования цифровых устройств с использованием языков описания аппаратуры VHDL и VERILOG

Тема 7. Триггеры и регистры. Триггеры, тактируемые фронтом.. Триггеры с асинхронными сбросом и установкой.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Триггеры и регистры. Триггеры, тактируемые фронтом.. Триггеры с асинхронными сбросом и установкой.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Триггеры и регистры. Триггеры, тактируемые фронтом.. Триггеры с асинхронными сбросом и установкой.

Тема 8. Счётчики. Арифметические устройства. Практическое ознакомление с программными системами MAX PLUS II и Quartus II.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Триггеры и регистры. Триггеры, тактируемые фронтом.. Триггеры с асинхронными сбросом и установкой.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Счётчики. Арифметические устройства. Практическое ознакомление с программными системами MAX PLUS II и Quartus II.

Тема 9. Конечные автоматы. Практик. Раб. "Графический ввод схемы устройства и функциональная симуляция"

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Конечные автоматы. Практик. Раб. "Графический ввод схемы устройства и функциональная симуляция"

практическое занятие (2 часа(ов)):

Конечные автоматы. Практик. Раб. "Графический ввод схемы устройства и функциональная симуляция"

Тема 10. Элементы ввода и вывода. Практик. раб." Проектирование комбинационных схем, программирование ПЛИС и анализ размещения схемы на кристалле"

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Элементы ввода и вывода. Практик. раб." Проектирование комбинационных схем, программирование ПЛИС и анализ размещения схемы на кристалле"

практическое занятие (2 часа(ов)):

Элементы ввода и вывода. Практик. раб." Проектирование комбинационных схем, программирование ПЛИС и анализ размещения схемы на кристалле"

Тема 11. Генерирование псевдослучайных последовательностей на ПЛИС. Практик раб. "Ввод описания схемы на языке AHDL, использование монитора иерархии проекта САПР MAX+plusII"

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Генерирование псевдослучайных последовательностей на ПЛИС. Практик раб. "Ввод описания схемы на языке AHDL, использование монитора иерархии проекта САПР MAX+plusII"

практическое занятие (2 часа(ов)):

Генерирование псевдослучайных последовательностей на ПЛИС. Практик раб. "Ввод описания схемы на языке AHDL, использование монитора иерархии проекта САПР MAX+plusII"

Тема 12. Проектирование защёлки с разрешением выхода. Практик. раб. "Проектирование последовательностных схем, временной анализ в системе Max+plusII"

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Проектирование защёлки с разрешением выхода. Практик. раб. "Проектирование последовательностных схем, временной анализ в системе Max+plusII"

практическое занятие (2 часа(ов)):

Проектирование защёлки с разрешением выхода. Практик. раб. "Проектирование последовательностных схем, временной анализ в системе Max+plusII"

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Элементная база. Семейство FLEX8000 фирмы ALTERA.	8	1	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
2.	Тема 2. Конфигурационные ПЗУ. Программирование и реконфигурирование в системе.	8	2	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
3.	Тема 3. Система проектирования MAX PLUS II. Язык AHDL	8	3	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
4.	Тема 4. Синтаксис языка AHDL.	8	4	подготовка к отчету	4	отчет
5.	Тема 5. Язык описания аппаратуры VHDL	8	5	подготовка к отчету	4	отчет
6.	Тема 6. Примеры проектирования цифровых устройств с использованием языков описания аппаратуры VHDL и VERILOG	8	6	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
7.	Тема 7. Триггеры и регистры. Триггеры, тактируемые фронтом.. Триггеры с асинхронными сбросом и установкой.	8	7	подготовка к коллоквиуму	4	коллоквиум
8.	Тема 8. Счётчики. Арифметические устройства. Практическое ознакомление с программными системами MAX PLUS II и Quartus II.	8	8	подготовка к письменной работе	2	письменная работа
	Итого				30	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Используются следующие формы учебной работы: лекция, практическое занятие, самостоятельная работа студента (выполнение индивидуальных домашних заданий), консультации.

Имеются материалы курса лекций и описаний практических работ в электронном виде и печатном виде.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Элементная база. Семейство FLEX8000 фирмы ALTERA.

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучить: Элементная база. Семейство FLEX8000 фирмы ALTERA.

Тема 2. Конфигурационные ПЗУ. Программирование и реконфигурирование в системе.

домашнее задание , примерные вопросы:

Программирование и реконфигурирование в системе. Изучить:Конфигурационные ПЗУ.
Программирование и реконфигурирование в системе.

Тема 3. Система проектирования MAX PLUS II. Язык AHDL

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучить:Система проектирования MAX PLUS II. Язык AHDL

Тема 4. Синтаксис языка AHDL.

отчет , примерные вопросы:

Изучить:Синтаксис языка AHDL

Тема 5. Язык описания аппаратуры VHDL

отчет , примерные вопросы:

Изучить:Язык описания аппаратуры VHDL

Тема 6. Примеры проектирования цифровых устройств с использованием языков описания аппаратуры VHDL и VERILOG

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучить:Примеры проектирования цифровых устройств с использованием языков описания аппаратуры VHDL и VERILOG

Тема 7. Триггеры и регистры. Триггеры, тактируемые фронтом.. Триггеры с асинхронными сбросом и установкой.

коллоквиум , примерные вопросы:

Изучить:Триггеры и регистры. Триггеры, тактируемые фронтом.. Триггеры с асинхронными сбросом и установкой.

Тема 8. Счётчики. Арифметические устройства. Практическое ознакомление с программными системами MAX PLUS II и Quartus II.

письменная работа , примерные вопросы:

Изучить:Элементы ввода и вывода. Практик. раб." Проектирование комбинационных схем, программирование ПЛИС и анализ размещения схемы на кристалле"

Тема 9. Конечные автоматы. Практик. Раб. "Графический ввод схемы устройства и функциональная симуляция"

Тема 10. Элементы ввода и вывода. Практик. раб." Проектирование комбинационных схем, программирование ПЛИС и анализ размещения схемы на кристалле"

Тема 11. Генерирование псевдослучайных последовательностей на ПЛИС. Практик раб. "Ввод описания схемы на языке AHDL, использование монитора иерархии проекта САПР MAX+plusII"

Тема 12. Проектирование защёлки с разрешением выхода. Практик. раб. "Проектирование последовательностных схем, временной анализ в системе Max+plusII"

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

Подборка экзаменационных билетов по всему курсу

7.1. Основная литература:

1. Уэйкерли Д.Ф. проектирование цифровых устройств. В 2-х т. Т. 1, М.: Постмаркет, 2002. ? 544 с., Т. 1, М.: Постмаркет, 2002. ? 544 с.
2. Стешенко В.Б, ПЛИС фирмы "Altera": элементная база, система проектирования и языки описания аппаратуры. М.: Издательский дом "Додэка=XXI" 2002. ? 576 с.
3. Армстронг Дж.Р. Моделирование цифровых систем на языке VHDL.
4. Перю с англ.//М.: Мир, 1992. ?175 с.
4. Фрике К. Вводный курс цифровой электроники. Москва: Техносфера, 2003. - 432 с.
5. Точки, Рональд, Дж, Уидмер, Нил, С. Цифровые системы. Теория и практика. Пер. с англ. - М.: Издательский дом "Вильямс", 2004. ? 1024 с.
6. Угрюмов Е.П. Цифровая схемотехника: учеб пособие для вузов. - 2-е изд., - СПб.: БХВ - Петербург, 2004. ? 800 с.
8. Партала О.Н. Цифровая электроника. ? СПб: Наука и Техника, 2001. - 224 с. (Все устройства на микросхемах).
9. Садов В.С. Цифровая электроника: Конспект лекций. Мн.: БГУ, 2002. - 50с. (Принцип построения ключевых схем, полусумматор, мультиплексор, генераторы кодов).

7.2. Дополнительная литература:

1. Проектирование последовательностных схем, временной анализ в системе Max+plusII. М.: Издательский дом "Додека-XXI". 2001. ? 152 с.

7.3. Интернет-ресурсы:

- Алексенко А.Г. - <http://kpfu.ru8/lib>
Алексенко А.Г. - <http://kpfu.ru8/lib>
Алексенко А.Г. - <http://kpfu.ru8/lib>
Алексенко А.Г. - <http://kpfu.ru8/lib>
Алексенко А.Г. - <http://kpfu.ru8/lib>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Освоение дисциплины "Программируемая логика" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "КнигаФонд", доступ к которой предоставлен студентам. Электронно-библиотечная система "КнигаФонд" реализует легальное хранение, распространение и защиту цифрового контента учебно-методической литературы для вузов с условием обязательного соблюдения авторских и смежных прав. КнигаФонд обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям новых ФГОС ВПО.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 011800.62 "Радиофизика" и профилю подготовки Электроника, микро- и нанoeлектроника .

Автор(ы):

Ситников Ю.К. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Шерстюков О.Н. _____

"__" _____ 201__ г.

Лист согласования

№	ФИО	Согласование
1	Шерстюков О. Н.	
2	Овчинников М. Н.	
3	Таюрский Д. А.	
4	Чижанова Е. А.	
5	Соколова Е. А.	
6	Тимофеева О. А.	