

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



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Программируемая логика БЗ.ДВ.6

Направление подготовки: 011800.62 - Радиофизика

Профиль подготовки: Телекоммуникационные системы и информационные технологии

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 681714

Казань
2014

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.В20. "Программируемая логика" являются знакомство с физическими принципами работы современных полупроводниковых интегральных микросхем, интегральных полупроводниковых структур, выработке умения математически описывать функционирование и структуру цифровых устройств на языках программирования цифровых устройств.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.ДВ.6 Профессиональный" основной образовательной программы 011800.62 Радиофизика и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе, 7 семестр.

Профессиональный цикл Б3.В20. Для освоения данной дисциплины необходимы знания, приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин: "Основы радиоэлектроники" (Б3.Б.11), "Полупроводниковая электроника" (Б3.Б.13).

Дисциплина Б3.В20. "Теория и применение микроэлектронных приборов" входит в профессиональный цикл (блок Б3) бакалавров по направлению 011800.XX - "Радиофизика Микросхемотехника и нанотехнологии". Изучение данной дисциплины базируется на подготовке по физике и математике в рамках Государственного стандарта общего образования, дисциплин подготовки бакалавров по направлению 011800.XX - "Радиофизика: Микросхемотехника и наноэлектроника": Б2.В1 "электричество и магнетизм", Б3.Б1 "основы радиоэлектроники"

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1 - (профессиональные компетенции)	способность использовать базовые теоретические знания для решения профессиональных задач
ПК-2 (профессиональные компетенции)	- способность применять на практике базовые профессиональные навыки
ПК-3 (профессиональные компетенции)	ПК-3 - способностью применять современную физическую аппаратуру и оборудовани

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- принцип действия полупроводниковых логических интегральных схем (ПЛИС);
- математические модели ПЛИС с целью определения их характеристик и основных параметров, а также построение эквивалентных схем для различных режимов работы;
- особенности применения ПЛИС.

2. должен уметь:

- математически описывать физические процессы, происходящие в ПЛИС;
- на основе анализа особенностей микроэлектронных приборов правильно выбирать элементную базу для построения электронной аппаратуры.

3. должен владеть:

- методами анализа и синтеза радиоэлектронных устройств с учетом особенностей работы полупроводниковых приборов и ПЛИС в различных режимах и частотных диапазонах их применения.
- навыками работы с учебной и научной литературой.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

Студент должен демонстрировать способность и готовность выбирать БИС ПЛИС, программировать ПЛИС, создавая заданное устройство, отмакетировать устройство и продемонстрировать его действие

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 7 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. 1. Программируемые микросхемы. Типы программируемых микросхем.	7	1	2	0	4	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. 2. Программируемые логические матрицы, программируемая матричная логика, программируемая макрологика, программируемые коммутируемые матричные блоки, программируемые вентильные матрицы, FPGA архитектура..	7	2	2	0	4	устный опрос
3.	Тема 3. 3. Семейства ПЛИС	7	3	2	0	4	устный опрос
4.	Тема 4. 4. Эквивалентный вентиль	7	4	2	0	4	домашнее задание
5.	Тема 5. 5. Логические элементы, логические блоки, локальная программируемая матрица соединений, глобальная программируемая матрица соединений. Конфигурационная память	7	5	2	0	4	тестирование
6.	Тема 6. 6 Основные характеристики семейств ПЛИС.	7	6	2	0	4	устный опрос
7.	Тема 7. 7. Структурная схема ПЛИС	7	7	2	0	4	коллоквиум
8.	Тема 8. 8. Архитектуры семейств ПЛИС	7	8	2	0	4	домашнее задание
9.	Тема 9. 9. Встроенный блок памяти ПЛИС	7	9	2	0	4	контрольная работа
10.	Тема 10. 10.Структуры логических элементов ПЛИС	7	10	2	0	0	устный опрос
11.	Тема 11. 11. Временные диаграммы ПЛИС различной конфигурации.	7	11	2	0	0	домашнее задание

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. 12. Программирование и реконфигурирование ПЛИС в системе	7	12	2	0	0	домашнее задание тестирование
13.	Тема 13. 13. Загрузочные кабели	7	13	0	0	0	
14.	Тема 14. 14. Системы автоматизации проектирования устройств на ПЛИС.	7	14	0	0	0	контрольная работа
15.	Тема 15. 15. Процедура разработки проекта	7	15	0	0	0	домашнее задание
16.	Тема 16. 16.. Редакторы. Подготовка проекта с помощью графического редактора Процесс компиляции	7	16	0	0	0	домашнее задание
17.	Тема 17. 17. Редакторы Подготовка проекта с помощью графического редактора Процесс компиляции	7	17	0	0	0	контрольная работа
18.	Тема 18. 18. Языки описания цифровой аппаратуры	7	18	0	0	0	тестирование
	Тема . Итоговая форма контроля	7		0	0	0	зачет
	Итого			24	0	36	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. 1. Программируемые микросхемы. Типы программируемых микросхем.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Введение: Необходимость и целесообразность применения интегральных микросхем с программируемой структурой Типы программируемых микросхем. Структуры микросхем программируемой логики. Количество логических элементов, количество логических блоков и матрица связей.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Изучение системы подготовки программ. Системы MAX+plus II и Quartus II. Графический редактор и библиотека компонентов.

Тема 2. 2. Программируемые логические матрицы, программируемая матричная логика, программируемая макрологика, программируемые коммутируемые матричные блоки, программируемые вентильные матрицы, FPGA архитектура..

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Программируемые логические матрицы, программируемая матричная логика, программируемая макрологика, программируемые коммутируемые матричные блоки, программируемые вентиляемые матрицы, FPGA архитектура..

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Компиляция программы. ошибки при компиляции. Внесение изменений в схему проектируемого устройства. Типичные ошибки в схемах: повторяющиеся обозначения, свободные концы проводов.

Тема 3. 3. Семейства ПЛИС

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Семейство ПЛИС FLEX8000. Большие интегральные микросхемы (БИС), образующие семейство. Глобальная и локальная матрица связей. Конфигурационная ПЗУ.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Создание шаблона выходной диаграммы. Задание времени симуляции. Входы и выходы сигналов. Просмотр иерархии проекта разрабатываемого устройства. Добавление и новых файлов в проект.

Тема 4. 4. Эквивалентный вентиль

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Эквивалентные вентиля и блоки различных семейств ПЛИС. Плис фирмы Xilinx. Новые БИС фирмы Altera.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Подготовка тестовых векторов (входные данные). Задание временных интервалов для моделирования. Симуляция и проверка результатов разработки. Анализ диаграммы. Составление таблицы переходов по диаграмме.

Тема 5. 5. Логические элементы, логические блоки, локальная программируемая матрица соединений, глобальная программируемая матрица соединений. Конфигурационная память

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Логические элементы, логические блоки, локальная программируемая матрица соединений, глобальная программируемая матрица соединений. Конфигурационная память

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Проектирование четырёхразрядного счётчика с различными модулями пересчёта. Методы структурного синтеза последовательных схем. Этапы выполнения синтеза.

Тема 6. 6 Основные характеристики семейств ПЛИС.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Основные характеристики семейств ПЛИС: информационная ёмкость, производительность.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Проектирование генератора m последовательностей. Матрица коэффициентов и образующий полином. Выбор типа триггеров для регистра. Составление схемы с триггерами и сумматорами по модулю 2.

Тема 7. 7. Структурная схема ПЛИС

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Структурная схема ПЛИС. структуры ПЛИС разных семейств. Семейство K10 фирмы Altera. Семейство K20.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Моделирование сигнатурного анализатора. Сигнатурный анализатор и тестируемая схема. Выбор типа триггеров. Обратные связи в сигнатурных анализаторах. Анализаторы с разным количеством обратных связей.

Тема 8. 8. Архитектуры семейств ПЛИС

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Архитектуры семейств ПЛИС. Дать понятие архитектуры. сравнить архитектуры различных семейств. Особенности памяти конфигурации различных семейств ПЛИС.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Разработка Сдвигающего регистра. Структурный синтез регистровую Регистры сдвига. Реверсивные сдвигающие регистры. Кольцевые счётчики. Выбор типа триггерую. Счётчик Джонсона. Кольцевой счётчик с устранением сбоев.

Тема 9. 9. Встроенный блок памяти ПЛИС

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Память программ настройки. Перепрграммируемые ПЗУ. Программирование в системе. Перепрограммирование в системе. Подготовка программ для ПЛИС в системе автоматизации программирования.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Разработка процессорного модуля на 5-6 команд. Взять за образец процессор микроконтроллера и реализовать его фрагмент на несколько команд. Проверить верность выполнения команд.

Тема 10. 10.Структуры логических элементов ПЛИС

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Логические элементы и их соединение с матрицей связей. Система внутренних связей ПЛИС. Логические элементы и локальные матрицы связей. Логические блоки. Глобальная матрица связей. Система устройств ввода и вывода.

Тема 11. 11. Временные диаграммы ПЛИС различной конфигурации.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Временные диаграммы ПЛИС различной конфигурации. Рассмотреть примеры с . FLEX8000, K20, Xilinx.

Тема 12. 12. Программирование и реконфигурирование ПЛИС в системе

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Программирование и реконфигурирование ПЛИС в системе. Память конфигурации. Виды памяти конфигурации. Подключение макета с ПЛИС к персональному компьютеру. .

Тема 13. 13. Загрузочные кабели

Тема 14. 14. Системы автоматизации проектирования устройств на ПЛИС.

Тема 15. 15. Процедура разработки проекта

**Тема 16. 16.. Редакторы. Подготовка проекта с помощью графического редактора
Процесс компиляции**

**Тема 17. 17. Редакторы Подготовка проекта с помощью графического редактора
Процесс компиляции**

Тема 18. 18. Языки описания цифровой аппаратуры

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
2.	Тема 2. 2. Программируемые логические матрицы, программируемая матричная логика, программируемая макрологика, программируемые коммутируемые матричные блоки, программируемые вентильные матрицы,					

FPGA архитектура..

7	2	Выполнение домашней работы по указанию преподавателя	3	Проверка домашних работ
---	---	--	---	-------------------------

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
3.	Тема 3. 3. Семейства ПЛИС	7	3	Выполнение домашней работы по указанию преподавателя	3	Проверка домашних работ
4.	Тема 4. 4. Эквивалентный вентиль	7	4	Выполнение домашней работы по указанию преподавателя	3	Проверка домашних работ
5.	Тема 5. 5. Логические элементы, логические блоки, локальная программируемая матрица соединений, глобальная программируемая матрица соединений. Конфигурационная память	7	5	Выполнение домашней работы по указанию преподавателя	3	Проверка домашних работ
6.	Тема 6. 6 Основные характеристики семейств ПЛИС.	7	6	Выполнение домашней работы по указанию преподавателя	3	Проверка домашних работ
7.	Тема 7. 7. Структурная схема ПЛИС	7	7	Выполнение домашней работы по указанию преподавателя	3	Проверка домашних работ
8.	Тема 8. 8. Архитектуры семейств ПЛИС	7	8	Выполнение домашней работы по указанию преподавателя	3	Проверка домашних работ
9.	Тема 9. 9. Встроенный блок памяти ПЛИС	7	9	Выполнение домашней работы по указанию преподавателя	3	Проверка домашних работ
10.	Тема 10. 10. Структуры логических элементов ПЛИС	7	10	Выполнение домашней работы по указанию преподавателя	3	Проверка домашних работ
11.	Тема 11. 11. Временные диаграммы ПЛИС различной конфигурации.	7	11	Выполнение домашней работы по указанию преподавателя	3	Проверка домашних работ

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
12.	Тема 12. 12. Программирование и реконфигурирование ПЛИС в системе	7	12	Выполнение домашней работы по указанию преподавателя	3	Проверка домашних работ
14.	Тема 14. 14. Системы автоматизации проектирования устройств на ПЛИС.	7	14	Выполнение домашней работы по указанию преподавателя	3	Проверка домашних работ
15.	Тема 15. 15. Процедура разработки проекта	7	15	Проработка раздела курса по конспекту лекций	3	Контрольная работа в аудитории
16.	Тема 16. 16.. Редакторы. Подготовка проекта с помощью графического редактора Процесс компиляции	7	16	Проработка раздела курса по конспекту лекций	3	Контрольная работа в аудитории
17.	Тема 17. 17. Редакторы Подготовка проекта с помощью графического редактора Процесс компиляции	7	17	Проработка раздела курса по конспекту лекций	3	Контрольная работа в аудитории
18.	Тема 18. 18. Языки описания цифровой аппаратуры	7	18	Проработка раздела курса по конспекту лекций	3	Контрольная работа в аудитории
	Итого				48	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Используются следующие формы учебной работы: лекции, самостоятельная работа студента (домашних подготовка), консультации, лабораторные занятия.

Лекционные занятия сопровождаются решением задач, что позволяет студентам лучше усвоить материал лекции. Имеются материалы курса лекций и описаний лабораторных работ в электронном виде.

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

Тема 1. 1. Программируемые микросхемы. Типы программируемых микросхем.

Тема 2. 2. Программируемые логические матрицы, программируемая матричная логика, программируемая макрологика, программируемые коммутируемые матричные блоки, программируемые вентиляемые матрицы, FPGA архитектура..

Проверка домашних работ , примерные вопросы:

Программируемые логические матрицы. FPGA архитектура. Матричная структура ПЛИС. Управление соединениями матричной структуры.

Тема 3. 3. Семейства ПЛИС

Проверка домашних работ , примерные вопросы:

Типы ПЛИС: CPLD, SPGA Семейства ПЛИС фирм Altera и Xilinx. Flex6000, Flex8000, K10, K20. Семейства ПЛИС фирмы Virtex.

Тема 4. 4. Эквивалентный вентиль

Проверка домашних работ , примерные вопросы:

Эквивалентный вентиль. Эквивалентные вентиля разных семейств ПЛИС. Определение понятия эквивалентный вентиль.

Тема 5. 5. Логические элементы, логические блоки, локальная программируемая матрица соединений, глобальная программируемая матрица соединений. Конфигурационная память

Проверка домашних работ , примерные вопросы:

Логические элементы, логические блоки, локальная программируемая матрица соединений, глобальная программируемая матрица соединений. Определениеи понятия логический блок.

Тема 6. 6 Основные характеристики семейств ПЛИС.

Проверка домашних работ , примерные вопросы:

Основные характеристики семейств ПЛИС Что такое информационная ёмкость? От чего зависит производительность усьольсьв, выполненных на ПЛИС?

Тема 7. 7. Структурная схема ПЛИС

Проверка домашних работ , примерные вопросы:

Структурные схемы ПЛИС различных семейств. Какие имеются связи локальной и глобальной матриц. Как связаны входы и выходы с глобальной матрицей связи.

Тема 8. 8. Архитектуры семейств ПЛИС

Проверка домашних работ , примерные вопросы:

Архитектуры семейств ПЛИС. Понятие архитектуры применительно к ПЛИС. Пример ПЛИС типа Spartan Фирмы Xilinx

Тема 9. 9. Встроенный блок памяти ПЛИС

Проверка домашних работ , примерные вопросы:

Встроенный блок памяти ПЛИС; тип и ёмкость Зависимость конфигурационной памяти от логической ёмкости ПЛИС.

Тема 10. 10.Структуры логических элементов ПЛИС

Проверка домашних работ , примерные вопросы:

Структуры логических элементов ПЛИС Как объединяются логическиеи элементы в логические блоки

Тема 11. 11. Временные диаграммы ПЛИС различной конфигурации.

Проверка домашних работ , примерные вопросы:

Временные диаграммы ПЛИС различной конфигурации. пояснение порядка построения

Тема 12. 12. Программирование и реконфигурирование ПЛИС в системе

Проверка домашних работ , примерные вопросы:

Программирование и реконфигурирование ПЛИС в системе Запись программы в память ПЛИС

Тема 13. 13. Загрузочные кабели

Тема 14. 14. Системы автоматизации проектирования устройств на ПЛИС.

Проверка домашних работ , примерные вопросы:

Программное обеспечение. Системы автоматизации проектирования устройств на ПЛИС.

Тема 15. 15. Процедура разработки проекта

Контрольная работа в аудитории , примерные вопросы:

Процедура разработки проекта Описать по шагам процедуру разработки проекта устройств на основе ПЛИС.

Тема 16. 16.. Редакторы. Подготовка проекта с помощью графического редактора Процесс компиляции

Контрольная работа в аудитории , примерные вопросы:

Редакторы. Подготовка проекта с помощью графического редактора Описать работу с графическим редактором в сочетании с использованием библиотеки компонентов.

Тема 17. 17. Редакторы Подготовка проекта с помощью графического редактора Процесс компиляции

Контрольная работа в аудитории , примерные вопросы:

Подготовка проекта с помощью графического редактора Процесс компиляции- продолжение.
Подготовка схемы проекта к процессу компиляции. Объяснить выбор модели ПЛИС и необходимость этого выбора перед запуском компиляции.

Тема 18. 18. Языки описания цифровой аппаратуры

Контрольная работа в аудитории , примерные вопросы:

Языки описания цифровой аппаратуры: HDL, AHDL, VHDL

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Комплект вопросов для зачёта: основные темы.

1. Типовые структуры ПЛИС.
2. Что такое логический вентиль и что он собой представляет?
3. Что такое логический блок. Из чего он состоит?
4. Для чего нужна конфигурационная память?.
5. Что такое локальная матрица связей?
6. Что такое глобальная матрица связей?
7. Буферные элементы вводов ПЛИС. Регистры на выходах и входах.
8. Области применения ПЛИС.

7.1. Основная литература:

1. Жмакин А. П. Архитектура ЭВМ : учеб. пособие : 2-е изд., перераб. и доп. ? СПб.: БХВ-Петербург, 2010. ? 347 с. ? (Учебная литература для вузов). - ISBN 978-5-9775-0550-5.
<http://znanium.com/bookread.php?book=351133>

ЭБС

"Знаниум"

2. Стешенко В.Б. ПЛИС фирмы Altera: элементная база, система проектирования и языки описания аппаратуры. М.: ДМК Пресс 2010. - Режим доступа:

<http://e.lanbook.com/view/book/55815/>

ЭБС "Лань"

3. Книшев Д.А. ПЛИС фирмы ""Xilinx"": описание структуры основных семейств", Москва ДМК Пресс 2010. - Режим доступа:

<http://e.lanbook.com/view/book/55787/>

ЭБС "Лань"

7.2. Дополнительная литература:

1. Лехин, С. Н. Схемотехника ЭВМ / С. Н. Лехин. ? СПб.: БХВ-Петербург, 2010. ? 663 с.: ил. ? (Учебная литература для вузов). - ISBN 978-5-9775-0353-2. - Режим доступа:

<http://znanium.com/bookread.php?book=350620>

ЭБС

"Знаниум"

2. 1. Лехин, С. Н. Схемотехника ЭВМ / С. Н. Лехин. ? СПб.: БХВ-Петербург, 2010. ? 663 с 20

3. Н.П. Бабич, И.А. Жуков Основы цифровой схемотехники: Учебное пособие. - М.:

Издательский дом "Додэка-XXI", К.: "МК-Пресс". - 480 с., ил.

<http://e.lanbook.com/view/book/55816/page4/>

ЭБС "Лань"

7.3. Интернет-ресурсы:

Системы автоматизированного проектирования фирмы Altera - MAX+plus II и Quartus II. Краткое описание и самоучитель - <http://rutracker.org/forum/viewtopic.php?t=476601>

Грушвицкий Р.И., Мурсаев А.Х., Угрюмое Е.П. Проектирование систем на микросхемах программируемой логики - <http://www.twirpx.com/file/141377/>

Д. А. Комолов, Р. А. Мьялк, А. А. З Системы автоматизированного проектирования фирмы Altera MAX+plus II и Quartus II. Краткое описание и -

<http://www.sputnik2000.com/aukzion.asp?lot=214>

Дж.Ф. Уэйкерли, Проектирование цифровых устройств - <http://WWW.Top-kniga.ru/>

Ситников Ю.К. основы цифровой вычислительной техники - <http://kpfu.ru/lib>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

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

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

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 "БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен студентам. В ЭБС "БиблиоРоссика" представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Методические пособия к лабораторным работам (электронные), электронный конспект лекций.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 011800.62 "Радиофизика" и профилю подготовки Телекоммуникационные системы и информационные технологии.

Автор(ы):

Ситников Ю.К. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Шерстюков О.Н. _____

"__" _____ 201__ г.