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

Лаборатория Микросхемотехники и интегральных компонент СД.ДС.Ф.4

Специальность: 010801.65 - Радиофизика и электроника
Специализация: Защита информации
Квалификация выпускника: РАДИОФИЗИК
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Автор(ы):
Акчурин А.Д.
Рецензент(ы):
-

СОГЛАСОВАНО:
Заведующий(ая) кафедрой:
Протокол заседания кафедры No ___ от "____" _____ 201__г
Учебно-методическая комиссия Института физики:
Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__г

Регистрационный No

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) заведующий кафедрой, к.н. (доцент) Акчурин А.Д.
Кафедра радиоастрономии Отделение радиофизики и информационных систем ,
Adel.Akchurin@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

В дисциплине рассматриваются различные стороны применения информационной электроники. Основное направление создание и эксплуатация измерительных систем, выполняющих регистрацию различных физических величин с помощью автоматизированных систем, расположенных на удалении от компьютеров. Излагаются алгоритмы обработки информации, используемой в автоматизированных системах измерения, контроля и управления реально протекающими процессами. Рассматриваются четыре основных функциональных блока: блок первичного преобразования физической величины (датчик), блок преобразования электрического сигнала по заданному алгоритму (обработчик), блок передачи в регистрирующий/управляющий компьютер, блок ответных воздействий, корректирующих состояние объекта или процесса (исполняющее устройство). Разбираются микросхемы, применяемые в этих функциональных блоках. В результате самостоятельной работы с реальными устройствами студенты приобретают практический опыт работы измерения напряжения, его обработки (усиления, нормировки), перехода в ИК сигнал с передачей на другой ИК датчик с вводом полученной информации в компьютер.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " СД.ДС.Ф.4 Специальные дисциплины (специализации)" основной образовательной программы 010801.65 Радиофизика и электроника и относится к федеральному компоненту. Осваивается на 4 курсе, 8 семестр.

Цикл (раздел) ООП, к которому относится данная дисциплина - СД.ДС.Ф.4

Желательные входные курсы: Информатика: Алгоритмы и языки программирования, информационные технологии, новые информационные технологии в науке и образовании, микропроцессоры и автоматизация эксперимента, принципы организации и устройства компьютера, персональные компьютеры.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

знать принципы работы основных функциональных блоков информационной электроники; принципы построения и функционирования этих блоков, собираемых на современных микросхемах различного уровня интеграции; принципы выбора методов анализа и синтеза цифровых и аналоговых устройств с заданными характеристиками;

2. должен уметь:

уметь ориентироваться в современных технологиях изготовления и проектирования цифровых, аналоговых и цифро-аналоговых схем, приобрести навыки выбора и расчета цифровых и аналоговых схем, собираемых на микросхемах различного уровня интеграции. Уметь вводить информацию в компьютер через COM порт.

3. должен владеть:

владеть теоретическими знаниями о физических принципах работы датчиков, конвертирующих измеряемую величину в электрический сигнал, о принципах работы алгоритмов обработки информации, используемой в системах измерения, контроля и управления реально протекающих процессов.

Демонстрировать способность и готовность

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет зачетных(ые) единиц(ы) 50 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет 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. Измеритель напряжения в сети.	8		0	0	0	
2.	Тема 2. Измерители и генераторы временных интервалов.	8		0	0	0	
3.	Тема 3. Генератор напряжения, заданной формы, с цифровой индикацией.	8		0	0	0	
4.	Тема 4. Передача информации через USB-интерфейс.	8		0	0	0	
5.	Тема 5. Измеритель напряжения в сети. (работа с экспериментальной установкой)	8		0	0	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	
6.	Тема 6. Кодирование информации при передаче USB-интерфейс. (работа с экспериментальной установкой)	8		0	0	0	
.	Тема . Итоговая форма контроля	8		0	0	0	зачет
	Итого			0	0	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Измеритель напряжения в сети.

Тема 2. Измерители и генераторы временных интервалов.

Тема 3. Генератор напряжения, заданной формы, с цифровой индикацией.

Тема 4. Передача информации через USB-интерфейс.

Тема 5. Измеритель напряжения в сети. (работа с экспериментальной установкой)

Тема 6. Кодирование информации при передаче USB-интерфейс. (работа с экспериментальной установкой)

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Активные и интерактивные формы проведения занятий (работа с современным реальными аппаратными и программными средствами системного программирования, выполнение и защита заданий лабораторных работ, разбор конкретных ситуаций, объяснение результатов работы конкретной компьютерной системы)

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

Тема 1. Измеритель напряжения в сети.

Тема 2. Измерители и генераторы временных интервалов.

Тема 3. Генератор напряжения, заданной формы, с цифровой индикацией.

Тема 4. Передача информации через USB-интерфейс.

Тема 5. Измеритель напряжения в сети. (работа с экспериментальной установкой)

Тема 6. Кодирование информации при передаче USB-интерфейс. (работа с экспериментальной установкой)

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Темы лабораторных работ:

1. Измеритель напряжения в сети.

2. Обмен данными с внешним устройством через USB на основе комплект для микросхем с программируемыми логическими характеристиками серии MAX II.

Вопросы к зачету:

1. Принципы работы АЦП-ЦАП и их основные сигналы управления и передачи данных

2. Принципы микросхем прямого цифрового синтеза и их основные сигналы управления и передачи данных

3. Алгоритмы работы шин передачи данных COM, USB и их основные сигналы управления и передачи данных.

7.1. Основная литература:

1. Описание лабораторной установки "Измеритель сети"

2. В.А. Авдеев. Периферийные устройства: интерфейсы, схемотехника, программирование. М.: ДМК-Пресс, 2009. 848 с.

3. Р.И.Грушвицкий, А.Х.Мурсаев, Е.П.Угрюмов. Проектирование систем на микросхемах программируемой логики. СПб: БВХ-Петербург, 2006. (2002.) 736с. (606с.)

4. Системы автоматизированного проектирования фирмы Altera MAX+plus II и Quartus II: Крат. описание и самоучитель / Д.А. Комолов, Р.А. Мяльк, А.А. Зобенко, А.С. Филиппов. М.: РадиоСофт, 2002. 355 с.

5. В.Б.Стешенко. ПЛИС фирмы "ALTERA": элементная база, система проектирования и языки описания аппаратуры. М.: Издат. дом "Додэка-XXI", 2002. 573с.

6. Ю.Ф.Опадчий, О.П.Глудкин, А.И.Гуров. Аналоговая и цифровая электроника. Учебник для вузов / под ред. О.П.Глудкина. М.:Горячая Линия - Телеком, 1999. 768с.

7. А.Д.Акчурин, О.Н.Шерстюков. Лабораторные работы по курсу "Цифровая электроника" Физический факультет КГУ. Казань. 2001. 74 с.

8. Техническое описание микросхем AD9850, AD9851. AD9959 Analog Devices.

9. Техническое описание микросхем ПЛИС семейства MAX II Device. Altera corp. (MAX II EPM1270F256C5)

10. Техническое описание на плату начального освоения MAX II Development Board. Altera corp.

11. Схемотехника электронных систем, Аналоговые и импульсные устройства: [Учеб.] / [В.И. Бойко, А.Н. Гуржий, В.Я. Жуйков и др.]. СПб.: БХВ-Петербург, 2004. 482 с.

12. Схемотехника электронных систем. Цифровые устройства: [учебник: для студентов, преподавателей и специалистов в обл. электрон. и микропроцессор. техники / В.И. Бойко, А.Н. Гуржий, В.Я. Жуйков и др.] СПб.: БХВ-Петербург, 2004. V, 496с.

13. Г.И.Волович. Схемотехника аналоговых и аналого-цифровых электронных устройств. М.: Додэка-XXI, 2007. (2005) 527с.

14. Г.В.Джонсон, М.Грэхем. Конструирование высокоскоростных цифровых устройств: начальный курс черной магии. [пер с англ.]. М.:Изд. дом "Вильямс", 2006. 624с.

15. Д.Ф.Уэйкерли. Проектирование цифровых устройств. М.:Постмаркет, 2002. Т.1 544с., Т.2. 528с.

16. А.Г.Алексенко. Основы микросхемотехники. М.: БИНОМ. Лаб. знаний, 2006. 448 с.

17. А.Г.Алексенко, И.И.Шагурин. Микросхемотехника: учеб. пособие для вузов / под. ред. Степаненко. М.:Радио и связь, 1982. 416 с.

18. М.Гук. Аппаратные интерфейсы ПК: Энциклопедия. СПб. и др.: Питер, 2002. 527с.

19. М.Гук. Аппаратные средства IBM PC: Энцикл. СПб. и др.: Питер, 2003.(2002, 2001) 922с.

20. В.Л.Шило. Популярные цифровые микросхемы. М.:Радио и связь, 1987. 352 с.

21. Цифровые и аналоговые интегральные микросхемы: Справочник /под ред. С.В.Якубовского. М.:Радио и связь, 1989. 496 с.

22. П.Хоровиц, У.Хилл. Искусство схемотехники. В 3-х т. М.:Мир, 1993. (Т.1. 413 с., Т.2. 371 с., Т.3. 367 с.)

23. У.Титце, К.Шенк. Полупроводниковая схемотехника. М.:Мир, 1982. 512 с.

24. С.М.Блохнин. Шина ISA персонального компьютера IBM PC/AT. -М.:Сплайн, 1992.-234 с.

25. В.Н.Павлов, В.Н.Ногин. Схемотехника аналоговых электронных устройств: Учеб. для студ. вузов, обучающихся по направлениям "Радиотехника", "Электроника и микроэлектроника". М.: Горячая линия - Телеком, 2003.(2001) 320с.

7.2. Дополнительная литература:

1. Ю.В.Новиков. Основы цифровой схемотехники: базовые элементы и схемы, методы проектирования. М.: Мир, 2001. 379 с.

2. Е.П. Угрюмов Цифровая схемотехника: Учеб. пособие для студентов направлений 654600 и 552800 - "Информатика и вычисл. техника" (спец. 220100 Вычисл. машины, комплексы, системы и сети"). СПб: БХВ-Петербург, 2002. 518с

3. Д.А.Кнышев. М.О.Кузелин. ПЛИС фирмы "XILINX": описание структуры основных семейств. М.: Издат. дом "Додэка-XXI", 2001. 238с.

4. В.Б.Стешенко. ПЛИС фирмы ALTERA: проектирование устройств обработки сигналов. М.: ДОДЭКА, 2000. 53с.

5. Р. Корис, Х. Шмидт-Вальтер. Справочник инженера-схемотехника: [перевод]. Москва: Техносфера, 2006. 607 с.

6. Э.Т.Ред. Справочное пособие по высокочастотной схемотехнике. -М.:Мир, 1990. -256 с

7. М.Х.Джонс. Электроника - практический курс. М.:Постмаркет, 1999. 528 с.

8. В.С.Гутников. Интегральная электроника в измерительных устройствах. М.:Энергоатомиздат, 1988. 303 с.

9. Н.А.Аваев, Ю.Е.Наумов, В.Т.Фролкин. Основы микроэлектроники: учеб. пособие для вузов. М.:Радио и связь, 1991. 288 с.

10. Основы радиоэлектроники: Учеб. пособие / Ю.И.Волощенко, Ю.Ю.Мартюшев, И.Н.Никитина и др.; под ред. Г.Д.Петрухина. М.:Изд-во МАИ, 1993. 416 с.

11. А.Г.Алексенко, Е.А.Коломберт, Г.И.Стародуб. Применение прецизионных аналоговых микросхем. М.:Радио и связь, 1985. 304 с.

12. Электроника: Энциклопедический словарь / гл. ред. В.С.Колесников. М.:Сов. энциклопедия, 1991. 688 с.

7.3. Интернет-ресурсы:

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

Освоение дисциплины "Лаборатория Микросхемотехники и интегральных компонент" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по специальности: 010801.65 "Радиофизика и электроника" и специализации Защита информации .

Автор(ы):
Акчурин А.Д. _____
"__" _____ 201 __ г.

Рецензент(ы):
"__" _____ 201 __ г.