МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное учреждение высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет" Институт физики



УТВЕРЖДАЮ

Пр	оректор										
ПС	по образовательной деятельности КФ)										
Пр	оф. Таюр	ский Д.А.									
"_	"	20 г.									

Программа дисциплины

Функциональные узлы информационных систем Б1.В.ДВ.13

Направление подготовки: 03.03.03 - Радиофизика					
Профиль подготовки: Телекоммуникационные системы и информационные технологии					
Квалификация выпускника: <u>бакалавр</u>					
Форма обучения: <u>очное</u>					
Язык обучения: <u>русский</u>					
Автор(ы):					
Ситников С.Ю., Ситников Ю.К.					
Рецензент(ы):					
<u>Шерстюков О.Н.</u>					
СОГЛАСОВАНО:					
Заведующий(ая) кафедрой: Шерстюков О. Н.					
Протокол заседания кафедры No от "" 201г					
Учебно-методическая комиссия Института физики:					
Протокол заседания УМК No от "" 201г					
Регистрационный No					
Казань					
2017					

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) Ситников С.Ю., sjsitnikov@gmail.com; инженер Ситников Ю.К. Кафедра радиофизики Отделение радиофизики и информационных систем, Jury.Sitnikov@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины 'Функциональные узлы информационных систем' является практическое ознакомление с элементами цифровой схемотехники, принципами их работы и навыками синтеза. Кроме того, целью освоения дисциплины является приобретение навыков измерения параметров цифровых устройств, обнаружения нарушений в работе и их устранения.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ДВ.13 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 03.03.03 Радиофизика и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 3 курсе, 6 семестр.

Изучение дисциплины 'Функциональные узлы информационных систем' основывается на знаниях, полученных из курсов 'Полупроводниковая электроника',

дискретная математика', 'Цифровая схемотехника (Цифровая электроника)'. Полезным предшественником являются лабораторные занятия по курсу ТОЭ.

Освоение данной дисциплины необходимо, как предшествующее для курса 'Электронные вычислительные машины'.

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)	способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ПК-1);				
ПК-2 (профессиональные компетенции)	способностью выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК-2);				
ПК-3 (профессиональные компетенции)	готовностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных ПК-Зтехнологий в своей профессиональной деятельности (ПК-3);				
ПК-4 (профессиональные компетенции)	способностью владеть методами решения задач анализа и расчета характеристик электрических цепей (ПК-4);				
ПК-5 (профессиональные компетенции)	способностью владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных (ПК-5);				
ОК-3 (общекультурные компетенции)	способностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3);				

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

Студент должен знать:

- а)основы двоичной арифметики и дискретной математики;
- б) Принципы функционирования логических устройств, цифровых автоматов, основы синтеза этих устройств;
- в) Принципы синхронизации цифровых автоматов.

2. должен уметь:

Студент должен уметь:

- а) читать схемы цифровой аппаратуры, проводить измерение параметров цифровой аппаратуры, локализовать неисправности;
- б) осуществлять синтез логических устройств и цифровых автоматов.
- 3. должен владеть:

Студент должен владеть технологией обнаружения сбоев и неисправносте в узлах цифровой аппаратуры.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

Студент должен демонстрировать способность и готовность выполнять компьютерное моделирование логических и цифровых устройств, проводить измерения на экспериментальных установках и осуществлять синтез простых цифровых компонентов.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 6 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. Изучение правил и требований техники безопасности в лабораториях с электроустановками.	6	1	0	0	2	
2.	Тема 2. Изучение логических устройств. Схемы И, ИЛИ, инвертор.	6	2	0	0	4	Дискуссия

N	Раздел Дисциплины/	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
	Модуля		•	Лекции	Практические занятия	, Лабораторные работы	•
3.	Тема 3. Изучение логических устройств. Схемы И, ИЛИ, инвертор.	6	3	0	0	4	Дискуссия
4.	Тема 4. Изучение устройства, реализующего функцию Штрих шеффера	6	4	0	0	4	Устный опрос
5.	Тема 5. Изучение устройства, реализующего функцию Штрих Шеффера	6	5	0	0	4	Отчет
6.	Тема 6. Изучение комбинационного сумматора.	6	6	0	0	4	Дискуссия
7.	Тема 7. Изучение накапливающего сумматора	6	7	0	0	4	Устный опрос
8.	Тема 8. Изучение и синтез сдвигающего регистра.	6	8	0	0	4	Устный опрос
9.	Тема 9. Изучение и синтез сдвигающего регистра.	6	9	0	0	4	Устный опрос
10.	Тема 10. Изучение и синтез счётчика с заданным модулем счёта	6	10	0	0	4	Устный опрос
11.	Тема 11. Изучение и синтез счётчика с заданным модулем счёта	6	11	0	0	4	Дискуссия
	Тема . Итоговая форма контроля	6		0	0	0	Зачет
	Итого			0	0	42	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Изучение правил и требований техники безопасности в лабораториях с электроустановками.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Изучение правил и требований техники безопасности в лабораториях с электроустановками 1,05 д.е.

Тема 2. Изучение логических устройств. Схемы И, ИЛИ, инвертор. *пабораторная работа (4 часа(ов)):*

Изучение логических устройств. Схемы И, ИЛИ, инвертор. Использовать дополнительную литературу



Тема 3. Изучение логических устройств. Схемы И, ИЛИ, инвертор. *пабораторная работа (4 часа(ов)):*

Изучение логических устройств. Схемы И, ИЛИ, инвертор. Использовать дополнительную литературу

Тема 4. Изучение устройства, реализующего функцию Штрих шеффера лабораторная работа (4 часа(ов)):

рассмотреть алгоритм преобразования простых логических выражений к записи в штрихах Шеффера.

Тема 5. Изучение устройства, реализующего функцию Штрих Шеффера *пабораторная работа (4 часа(ов)):*

рассмотреть алгоритм преобразования простых логических выражений к записи в штрихах Шеффера.

Тема 6. Изучение комбинационного сумматора.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Освоить варианты сложения многоразрядных двоичных кодов.

Тема 7. Изучение накапливающего сумматора

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Освоить варианты сложения многоразрядных двоичных кодов.

Тема 8. Изучение и синтез сдвигающего регистра.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Принцип работы сдвигающих регистров рассмотреть по книге Каган Б.М.

Тема 9. Изучение и синтез сдвигающего регистра.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Принцип работы сдвигающих регистров рассмотреть по книге Каган Б.М.

Тема 10. Изучение и синтез счётчика с заданным модулем счёта лабораторная работа (4 часа(ов)):

Счётчики и их синтез изучить по книге Точчи Р.

Тема 11. Изучение и синтез счётчика с заданным модулем счёта *пабораторная работа (4 часа(ов)):*

Счётчики и их синтез изучить по книге Точчи Р.

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
۷.	Тема 2. Изучение логических устройств. Схемы И, ИЛИ, инвертор.	6		подготовка к дискуссии	2	дискуссия
ე.	Тема 3. Изучение логических устройств. Схемы И, ИЛИ, инвертор.	6	.5	подготовка к дискуссии	2	дискуссия
4.	Тема 4. Изучение устройства, реализующего функцию Штрих шеффера	6	4	подготовка к устному опросу	4	устный опрос

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
5.	Тема 5. Изучение устройства, реализующего функцию Штрих Шеффера	6	5	подготовка к отчету	2	отчет
6.	Тема 6. Изучение комбинационного сумматора.	6	6	подготовка к дискуссии	4	дискуссия
7.	Тема 7. Изучение накапливающего сумматора	6	7	подготовка к устному опросу	2	устный опрос
8.	Тема 8. Изучение и синтез сдвигающего регистра.	6	_ X	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
9.	Тема 9. Изучение и синтез сдвигающего регистра.	6	9	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
10.	Тема 10. Изучение и синтез счётчика с заданным модулем счёта	6	10	подготовка к устному опросу	2	устный опрос
11.	Тема 11. Изучение и синтез счётчика с заданным модулем счёта	6	11	подготовка к дискуссии	4	дискуссия
	Итого				30	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Основной формой проведения занятий по курсу 'Функциональные узлы информационных систем' являются лабораторные занятия на реальных устройствах, подлежащих изучению. Ввиду того что в 'железе' разнообразие вариаций ограничено, для большинства лабораторных задач применяется моделирование с использованием промышленных пакетов прикладных программ. Используются программы для анализа аналоговых и цифровых устройств ('схем').

Моделированию предшествует изучение теоретических положений по методическим руководствам, составленным для каждой лабораторной установки.

Таким образом, в основу лабораторного изучения ФУИС положена ДИДАКТИЧЕСКАЯ ТРИАДА (термин мой): теория-модель-эксперимент.

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

Тема 1. Изучение правил и требований техники безопасности в лабораториях с электроустановками.

Тема 2. Изучение логических устройств. Схемы И, ИЛИ, инвертор.

дискуссия, примерные вопросы:

Воспользоваться книгой Каган Б.М. для раскрытия темы.

Тема 3. Изучение логических устройств. Схемы И, ИЛИ, инвертор.

дискуссия, примерные вопросы:



Воспользоваться книгой Каган Б.М. для раскрытия темы.

Тема 4. Изучение устройства, реализующего функцию Штрих шеффера

устный опрос, примерные вопросы:

Проделать преобразования логических выражений с переходом к функции Ш.Ш.

Тема 5. Изучение устройства, реализующего функцию Штрих Шеффера

отчет, примерные вопросы:

Проделать преобразования логических выражений с переходом к функции Ш.Ш.

Тема 6. Изучение комбинационного сумматора.

дискуссия, примерные вопросы:

Рассмотреть примеры кодов используемых в двоичных сумматорах (Каган Б.М.)

Тема 7. Изучение накапливающего сумматора

устный опрос, примерные вопросы:

Рассмотреть примеры кодов используемых в двоичных сумматорах (Каган Б.М.)

Тема 8. Изучение и синтез сдвигающего регистра.

устный опрос, примерные вопросы:

Проделать упражнения по использованию абстрактного синтеза для разработки цифровых автоматов.

Тема 9. Изучение и синтез сдвигающего регистра.

устный опрос, примерные вопросы:

Проделать упражнения по использованию абстрактного синтеза для разработки цифровых автоматов.

Тема 10. Изучение и синтез счётчика с заданным модулем счёта

устный опрос, примерные вопросы:

Проделать упражнения по использованию абстрактного синтеза для разработки цифровых автоматов.

Тема 11. Изучение и синтез счётчика с заданным модулем счёта

дискуссия, примерные вопросы:

Проделать упражнения по использованию абстрактного синтеза для разработки цифровых автоматов.

Тема. Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Проработать вопросы к разделам книги Точчи Р.

7.1. Основная литература:

Цифровая схемотехника : учебное пособие для вузов / Е. П. Угрюмов .? Издание 2-е, переработанное и дополненное .? Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2005

Электронные вычислительные машины : [учебное пособие]. Арифметика. Логика. Элементная база. Основные узлы / Ю. К. Ситников ; Казан. федер. ун-т, Ин-т физики .? Казань : [Изд-во Казанского университета], 2015

Схемотехника ЭВМ: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 230101 'Вычислительные машины, комплексы, системы и сети' / С. Н. Лехин .? Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2010.

7.2. Дополнительная литература:

Проектирование систем на микросхемах с программируемой структурой / Р. И. Грушвицкий, А. Х. Мурсаев, Е. П. Угрюмов .? Издание 2-е, переработанное и дополненное .? Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2006 .



7.3. Интернет-ресурсы:

Введение в цифровую схемотехнику: учебное пособие Новиков Ю. В. Интернет-Университет Информационных Технологий? 2007 год? 344 страницы - http://www.knigafund.ru/tags/3645

Потехин В.А. С хемотехника цифровых устройств: учеб. пособие для вузов ? Томск: В - Спектр, 2012. ? 250с. - http://tu.tusur.ru/upload/posobia/potehin.pdf

Ситников, Юрий Кириллович. Электронные вычислительные машины : [учебное пособие]. Арифметика. Логика. Элементная база. Основные узлы / Ю. К. Ситников ; - Казан. федер. ун-т, Ин-т физики .? Казань : [Изд-во Казанского университета], 2015 .? 175 с. :

Проектирование цифровых устройств Автор: Дж. Ф. Уэйкерли Издательство: Постмаркет Год: 2002 Кол-во страниц: 1080 -

2002 кол-во страниц: 1080 http://электротехнический-портал.pф/kniga/item/16-%D0%BA%D0%BD%D0%B8%D0%B3%D0%B0-%[

Цифровые системы. Теория и практика. Цифровые системы. Теория и практика. Автор: Рональд Дж. Точчи, Нил С. Уидмер Издательство: Вильямс Дата публикации: 2004 Язык: Русский Количество страниц: 1024 -

https://eknigi.org/apparatura/38881-cifrovye-sistemy-teoriya-i-praktika.html

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Функциональные узлы информационных систем" 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 "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.

Лаборатория с необходимым набором лабораторных установок и измерительных приборов. Кроме того лаборатория оснащена персональными компьютерами, на которых установлены программные пакеты для моделирования аналоговыхи цифровых устройств. В частности, лакеты Micr-CAP, Max +Plus II и Quartus.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 03.03.03 "Радиофизика" и профилю подготовки Телекоммуникационные системы и информационные технологии .



Автор(ы):			
Ситников Ю).K		
Ситников С	.Ю		
""	201 _	_ г.	
Рецензент(ol):		
Шерстюков	O.H		
""	201 _	_ г.	