

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. Таюрский 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: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Ситников С.Ю. , 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
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-3технологий 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 неисправности 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/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				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.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

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

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

лабораторная 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

лабораторная 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 Точки Р.

Тема 11. Изучение и синтез счётчика с заданным модулем счёта

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Счётчики и их синтез изучить по книге Точки 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
2.	Тема 2. Изучение логических устройств. Схемы И, ИЛИ, инвертор.	6	2	подготовка к дискуссии	2	дискуссия
3.	Тема 3. Изучение логических устройств. Схемы И, ИЛИ, инвертор.	6	3	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	8	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:

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

Тема 5. Изучение устройства, реализующего функцию Штрих Шеффера

отчет , примерные вопросы:

Прodelать 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:

Прodelать упражнения по использованию абстрактного синтеза для разработки цифровых автоматов.

Тема 9. Изучение и синтез сдвигающего регистра.

устный опрос , примерные вопросы:

Прodelать упражнения по использованию абстрактного синтеза для разработки цифровых автоматов.

Тема 10. Изучение и синтез счётчика с заданным модулем счёта

устный опрос , примерные вопросы:

Прodelать упражнения по использованию абстрактного синтеза для разработки цифровых автоматов.

Тема 11. Изучение и синтез счётчика с заданным модулем счёта

дискуссия , примерные вопросы:

Прodelать упражнения по использованию абстрактного синтеза для разработки цифровых автоматов.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Проработать вопросы к разделам книги Точки 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. Элементарная 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 .

Автор(ы):

Ситников Ю.К. _____

Ситников С.Ю. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Шерстюков О.Н. _____

"__" _____ 201__ г.