



Қазақстан Республикасының
Білім және ғылым
Министрлігі

Д. Серікбаев атындағы
ШҚМТУ

Министерство
образования и науки
Республики Казахстан

ВКГУ
им. Д. Серикбаева



САНДЫҚ ҚҰРЫЛҒЫЛАР
Жұмыс модульдік оқу бағдарламасы және силлабус

ЦИФРОВЫЕ УСТРОЙСТВА
Рабочая модульная учебная программа и силлабус

Специальность: 5В070200 – Автоматизация и управление

Количество кредитов дисциплины: 3 кредита

Өскемен
Усть-Каменогорск
2017



Рабочая модульная учебная программа и силлабус разработаны на кафедре «Приборостроение и автоматизация технологических процессов» на основании Рабочего учебного плана, Каталога элективных дисциплин и Модульной образовательной программы специальности.

Одобрено учебно-методическим советом факультета информационных технологий и бизнеса

Председатель

Г. Уазырханова

Протокол № 1 от 20 сентября 2017г.

Обсуждено на заседании кафедры ПиАТП

Зав. кафедрой

Е. Малгаждаров

Протокол № 1 от 29 августа 2017г.

Разработал к.т.н., доцент

Н. Аринова

Нормоконтролер

Л. Проходова



ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Д. СЕРИКБАЕВА		Ф1 И ВКГУ 701.01-II
Система менеджмента качества	Рабочая модульная учебная программа и силлабус	Стр. 3 из 9

1 ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

1.1 Краткое содержание изучаемой дисциплины

Дисциплина «Цифровые устройства» является одной из базовых дисциплин специальности. В ней рассматриваются общие принципы построения электронных схем с использованием интегральных микросхем. Дается анализ существующих разновидностей интегральных микросхем и области их применения. Рассматриваются схемы построения, изучаются технические характеристики микросхем.

1.2 Цели и задачи изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является получение знания об общих принципах построения электронных схем с применением интегральной логики.

Задача: подготовка специалистов к производственной и исследовательской деятельности в области создания и эксплуатации устройств, разработанных с применением цифровых интегральных микросхем.

1.3 Результаты изучения дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен:

- знать области применения интегральных микросхем в различных устройствах; принципы построения и их структура, параметры, особенности и условия эксплуатации; принципы построения устройств.
- иметь навыки проектирования, выбора элементной базы интегральных микросхем.
- быть компетентным в вопросах эксплуатации микропроцессорных систем.

1.4 Пререквизиты

Пререквизиты обеспечивают междисциплинарное согласование внутри модульного учебного плана:

- Математика;
- Информатика.

1.5 Постреквизиты

Интеллектуальные системы управления.



2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Тематический план

№ модуля, темы	Наименование темы, её содержание	Ссылка на литературу и другие источники	Трудоёмкость в кредитах
1	2	3	4
Модуль 1 «Логические функции и логические элементы»			
Лекционные занятия			
	Тема 1 Полупроводниковые электронные устройства. дискретная электроника. Этапы развития цифровой техники.	1,2, 4	
	Тема 2 Понятие логической переменной. Логический элемент и логическое устройство.	2, 4, 3	
	Тема 3 Входные и выходные логические переменные, логические функции.	5	
	Итого		0,5
Практические занятия			
	Тема 1 Табличный и аналитический способ задания логической функции.	1,2	
	Тема 2 Аксиомы алгебры логики, законы алгебры логики. Практическое использование	2,3,4	
	Тема 3 Минимизация логических функций.	2,3,4	
	Итого		1
Самостоятельная работа обучающегося под руководством преподавателя (СРОП)			
	Тема 1 Двоичная, шестнадцатеричная, восьмеричная системы счисления. Способы кодирования двоичных чисел.	1,3,4	
	Тема 2 Формы представления чисел.	2,5	
	Тема 3 Функциональные элементы микросхем.	2,3,5	
Самостоятельная работа обучающегося (СРО)			
	Тема 1 Схемотехнические решения с применением логических микросхем	2,5	
	Итого по модулю 1		1,5
Модуль 2 «Комбинационные логические устройства»			
Лекционные занятия			
	Тема 1 Шифраторы, дешифраторы, кодопреобразователи.	1,2	
	Тема 2 Мультиплексоры, демультимплексоры.	1,4	
	Тема 3 Сумматоры и компараторы	1,3	
	Итого		0,5



Практические занятия		
Тема 1 Триггеры	2,3	
Тема 2 Регистры	2,3	
Тема 3 Счетчики	2,4	
Итого		1
Самостоятельная работа обучающегося под руководством преподавателя (СРОП)		
Тема 1 Микросхемы памяти.	2,4,5	
Тема 2 Цифро-аналоговый ЦАП и аналого-цифровой АЦП преобразователь	5	
Самостоятельная работа обучающегося (СРО)		
Тема 1 Архитектура и структура микропроцессоров и микроконтроллеров	4,5	
Итого по модулю 2		1,5
Итого по дисциплине, кредит РК		3

2.2 Задания для самостоятельной работы (СРОП, СРО)

Тема	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи
1	2	3	4	5	6
Тема 1 Основные технологии цифровой схемотехники и их особенности. Интегральные микросхемы	Рассмотреть виды интегральных микросхем и их особенности	1			
Тема 2 Входные и выходные логические переменные, логические функции. Табличный и аналитический способ задания логической функции	Рассмотреть способы задания логических функций	1, 2, 3, 4			
Тема 3 Практическое использование аксиом алгебры логики. Понятие о минимизации логических функций	Рассмотреть принципы минимизации логических функций.	1, 3	2 нед.	Задание №1	3 нед.
Тема 4 Технологии цифровых микросхем и их	Рассмотреть принципы сопряжения цифровых микросхем.	1, 3, 4	2 нед.	Задание №2	5 нед.



электрические параметры.					
Тема 5 Комбинационные логические устройства.	Усвоение принципа работы комбинационных логических устройств.	2, 3	2 нед.	Задание №3	7 нед.
Тема 6 Последовательностные логические схемы	Усвоение принципа работы последовательностных логических устройств.	2, 3		Рубежное тестирование	8 нед.
Тема 7 Использование микросхем постоянной памяти для реализации многовыходных сложных комбинационных логических устройств. Программируемые логические матрицы	Рассмотреть принцип работы микросхем памяти и ПЛУ.	3, 4	2 нед.	Задание №4	10 нед.
Тема 8 Реализация ЦАП, зависимость выходного напряжения ЦАП от входного кода и величины опорного напряжения. Типовые микросхемы ЦАП.	Получение навыка работы с ЦАП.	2, 3, 4	2 нед.	Задание №5	12 нед.
Тема 9 Реализация АЦП. Типовые микросхемы АЦП. Быстродействие ЦАП и АЦП.	Получение навыка работы с АЦП.	3, 4		Задание №6	14 нед.
Тема 10 Перспективы развития схемотехнических решений цифровой и микропроцессорной техники				Рубежное тестирование	15 нед.

2.3 График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля/задания	Академический период обучения, неделя														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Письменный отчёт			100		100		100			100		100		100	
Рубежное тестирование								100							100
Всего								100							100

3 СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

3.1 Основная литература

1. Схемотехника электронных устройств. Микропроцессоры и микроконтроллеры / В.И. Бойко, А.Н. Гурджий, В.Я. Жуков и др. - СПб.: БХВ - Петербург, 2004. - 464 с.
2. Угрюмов Е.П. Цифровая схемотехника / Е.П. Угрюмов. СПб. : БХВ -Петербург, 2004. - 528 с.
3. Бирюков С.А. Применение цифровых микросхем серии ТТЛ и КМОП / С.А. Бирюков. - 2-е изд. - М. : ДМК, 2000. - 240 с.
4. Калабеков Л.А. Цифровые устройства и микропроцессорные системы / Л.А. Калабеков. - 2-е изд. - М. : Горячая линия-Телеком, 2005. - 336с.
5. Микроэлектронные схемы цифровых устройств / И.Н. Букреев, В.И. Горячев, Б.М. Мансуров. - М. : Техносфера, 2009. - 712 с.
6. Уилкинсон Барри Основы построения цифровых систем / Уилкинсон Барри : Пер. с англ. - М. : Вильямс, 2006. - 320 с.
7. Джонсон Говард Конструирование высокоскоростных цифровые устройств / Джонсон Говард, Грэхем Мартин : Пер. с англ. - М. : Вильямс, 2006. - 624 с.
8. Музылёва И.В. Элементная база для построения цифровых систем управления / И.В. Музылёва. - М. : Техносфера, 2006. - 144 с.

3.2 Дополнительная литература

1. Пухальский Г.И. Цифровые устройства. Учебное пособие для вузов / Г.И. Пухальский, Т.Я. Новосельцева. - СПб. : Политехника, 2001. - 885 с.
2. Учебное пособие для вузов / Г.И. Пухальский. - М. : Радио и связь, 2001. - 544 с.
3. Карлащук В.И. Электронная лаборатория на IBM PC. Лабораторный практикум на базе Electronics Workbench и Matlab / В.И. Карлащук. - М. : СОЛОН-Пресс, 2004. - 800 с.
4. Предко М. Руководство по микроконтроллерам. В 2 т. Т. I / М. Предко : Пер. с англ. - М. : Постмаркет, 2001. - 416 с.
5. Предко М. Руководство по микроконтроллерам. В 2 т. Том II / М. Предко : Пер. с англ. - М. : Постмаркет, 2001. - 488 с.



4 ОЦЕНКА ЗНАНИЙ

4.1 Требования преподавателя

Требования преподавателя:

- посещение лекционных, лабораторных и практических занятий по расписанию является обязательным;
- присутствие студентов на занятиях проверяется в начале занятий. В случае опоздания студент должен бесшумно войти в аудиторию и включиться в работу, а в перерыве объяснить преподавателю причину опоздания;
- оцениваемые в баллах работы следует сдавать в установленные сроки. За несвоевременную сдачу работ количество баллов снижается. Студенты, не сдавшие все задания, к экзамену не допускаются;
- повторное прохождение студентом рубежного контроля, в случае получения неудовлетворительной оценки, не допускается;
- студенты, получившие рейтинг ($P_1 + P_2$) менее 100%, к экзамену не допускаются;
- в течение занятий мобильные телефоны должны быть отключены;
- студент обязан приходить на занятия в деловой одежде.

4.2 Критерии оценки

Оценка всех видов заданий осуществляется по 100-балльной системе в рейтинговый период.

Текущий контроль проводится на каждой неделе и включает контроль посещения лекций, практических занятий и выполнение самостоятельной работы.

Рубежный контроль знаний проводится на 8-й и 15-й неделях семестра в форме тестирования. Рейтинг складывается, исходя из следующих видов контроля:

Экзамен проходит во время экзаменационной сессии в форме тестирования.

Итоговая оценка знаний студента по дисциплине включает:

- 40% результата, полученного на экзамене;
- 60% результатов текущей успеваемости.

Формула подсчета итоговой оценки:


$$И = 0,6 \frac{P_1 + P_2}{2} + 0,4Э, \quad (1)$$

где P_1, P_2 – цифровые эквиваленты оценок рейтингов соответственно;

$Э$ – цифровой эквивалент оценки на экзамене.

Итоговая буквенная оценка и ее цифровой эквивалент в баллах:

Оценка по буквенной системе	Цифровой эквивалент баллов	Процентное содержание, %	Оценка по традиционной системе
A	4,0	95–100	отлично
A–	3,67	90–94	
B+	3,33	85–89	хорошо
B	3,0	80–84	
B–	2,67	75–79	
C+	2,33	70–74	удовлетворительно
C	2,0	65–69	

	ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Д.СЕРИКБАЕВА		Ф1 И ВКГУ 701.01-II
	Система менеджмента качества	Рабочая модульная учебная программа и силлабус	

C-	1,67	60-64	
D+	1,33	55-59	
D	1,0	50-54	
F	0	0-49	
			неудовлетворительно

4.3 Материалы для рубежного и итогового контролей

Рубежный и итоговый контроль знаний по дисциплине проходит в тестовой форме по темам в 20 блоков, в каждом блоке по 20 вопросов.

5 ОСНОВНЫЕ ФОРМЫ И МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

Данная дисциплина проводится в учебной лаборатории кафедры. В качестве обучающего инструмента используются персональные компьютеры с установленной средой программирования и отладки.

Курс рассматривает основы построения и проектирования фрагментов микропроцессорных систем, основные понятия и технологии, используемые на современном этапе науки и техники.

В процессе обучения применяются методы учебно-исследовательской деятельности и коммуникативные технологии, в форме дискуссий, мозгового штурма и др.

6 ВРЕМЯ КОНСУЛЬТАЦИЙ

- по графику работы преподавателя.