

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра конструирования и технологии радиоэлектронных средств

“УТВЕРЖДАЮ”

ДЕКАН РЭФ

д.т.н. Хрусталеv В. А.

“ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Вычислительная техника и информационные технологии

Образовательная программа: 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи ,
профиль: Системы мобильной связи

Курс: 4, семестр : 7

Факультет радиотехники и электроники,

		Семестр
№	Вид деятельности	7
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	4
2	Всего часов	144
3	Всего занятий в контактной форме, час.	81
4	Лекции, час.	36
5	Практические занятия, час.	18
6	Лабораторные занятия, час.	18
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	18
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	7
10	Самостоятельная работа, час.	63
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	КР контр.
12	Вид аттестации	Э

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

ФГОС введен в действие приказом №174 от 06.03.2015 г. , дата утверждения: 27.03.2015 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, базовая

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

КТРС, протокол заседания кафедры №5 от 20.06.2017

Утверждена на совете факультета радиотехники и электроники, протокол № 6 от 21.06.2017

Программу разработал:

доцент, к.т.н. Кривецкий А. В.

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Синельников А. В.

Ответственный за образовательную программу:

декан Хрусталеv В. А.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ОПК.3 способность владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации; в части следующих результатов обучения:
з2. знать математическое обеспечение автоматизированного проектирования радиоэлектронных средств
у1. уметь проводить анализ и синтез логических устройств, синтезировать с использованием современной микроэлектронной элементной базы цифровые устройства, обеспечивающие заданное функционирование

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
<i>Вычислительная техника и информационные технологии</i>	
ОПК.3.з2 знать математическое обеспечение автоматизированного проектирования радиоэлектронных средств	
1.з2. знать математическое обеспечение автоматизированного проектирования радиоэлектронных средств	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК.3.у1 уметь проводить анализ и синтез логических устройств, синтезировать с использованием современной микроэлектронной элементной базы цифровые устройства, обеспечивающие заданное функционирование	
2.у1. уметь проводить анализ и синтез логических устройств, синтезировать с использованием современной микроэлектронной элементной базы цифровые устройства, обеспечивающие заданное функционирование	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 7				
Дидактическая единица: Введение				
1. Введение	0	2	1, 2	Прослушивание лекционного материала
Дидактическая единица: Схемотехника				
2. Полупроводниковая схемотехника. Режимы работы транзистора.	0	2	1, 2	Прослушивание лекционного материала
Дидактическая единица: Схемотехника логических элементов				
3. Схемотехника логических элементов	0	2	1, 2	Прослушивание лекционного материала
Дидактическая единица: Схемотехника комбинационных устройств				
4. Цифросхемотехника 1	0	2	1, 2	Прослушивание лекционного материала
6. Цифросхемотехника 2	0	2	1, 2	Прослушивание лекционного материала
Дидактическая единица: Схемотехника устройств последовательной логики				
5. Цифросхемотехника	0	2	1, 2	Прослушивание лекционного материала

7. Цифросхемотехника	0	2	1, 2	Прослушивание лекционного материала
Дидактическая единица: Интегральные схемы памяти				
8. Статическая оперативная память	0	2	1, 2	Прослушивание лекционного материала
Дидактическая единица: АЛУ				
9. АЛУ	0	2	1, 2	Прослушивание лекционного материала
10. АЛУ 2	0	2	1, 2	Прослушивание лекционного материала
Дидактическая единица: Счетчик команд				
11. Двоичные счетчики. Счетчики с параллельной загрузкой. Счетчик команд. Шины адреса и управления микропроцессорной системы.	0	2	1, 2	Прослушивание лекционного материала
Дидактическая единица: Дешифратор команд				
12. Дешифратор команд. Микрокоманды/микроинструкции и. Простейшая микропроцессорная система. Система команд.	0	2	1, 2	Прослушивание лекционного материала
Дидактическая единица: Система прерываний				
13. Система прерываний	0	2	1, 2	Прослушивание лекционного материала
Дидактическая единица: Параллельные интерфейсы				
14. Параллельные порты. Параллельные интерфейсы.	0	2	1, 2	Прослушивание лекционного материала
Дидактическая единица: Последовательные интерфейсы				
15. Последовательные порты. Последовательные интерфейсы.	0	2	1, 2	Прослушивание лекционного материала
Дидактическая единица: Таймеры-счетчики				
16. Таймеры-счетчики. Аппаратные решения. Применение при проектировании программного обеспечения.	0	2	1, 2	Прослушивание лекционного материала
Дидактическая единица: Цифровая обработка сигналов				
17. Цифровая обработка сигналов. Архитектурные решения. Современное состояние. Примеры.	0	2	1, 2	Прослушивание лекционного материала
Дидактическая единица: Вычислительные сети				
18. Вычислительные сети. Аппаратура высокоскоростной передачи данных. Основы построения сетей. Распределенные вычисления.	0	2	1, 2	Прослушивание лекционного материала

Таблица 3.2

Темы лабораторных работ	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 7				
Дидактическая единица: Дешифратор команд				

1. Система автоматизированного проектирования программного обеспечения встраиваемых приложений	0	4	1, 2	Лабораторная работа
2. Программно-аппаратная реализация обмена с использованием параллельных интерфейсов	0	4	1, 2	Лабораторная работа
3. Обработка сигналов с использованием аналого-цифрового преобразователя	0	4	1, 2	Лабораторная работа
4. Формирования временных интервалов с использованием системы прерываний и таймеров-счетчиков	0	6	1, 2	Лабораторная работа

Таблица 3.3

Темы практических занятий	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 7				
Дидактическая единица: Схемотехника логических элементов				
1. Синтез комбинационных схем. Оптимизация комбинационных схем.	2	2	1, 2	Практическая работа
Дидактическая единица: Схемотехника комбинационных устройств				
2. Синтез комбинационной схемы 1	2	2	1, 2	Практическая работа
3. Синтез комбинационной схемы 2	2	2	1, 2	Практическая работа
Дидактическая единица: Схемотехника устройств последовательностной логики				
4. Синтез устройства последовательностной логики 1	2	2	1, 2	Практическая работа
5. Синтез устройства последовательностной логики 2	2	2	1, 2	Практическая работа
7. Синтез устройства последовательностной логики 3	2	2	1, 2	Практическая работа
Дидактическая единица: Интегральные схемы памяти				
6. Синтез схемы управления модулями памяти	2	2	1, 2	Практическая работа
Дидактическая единица: АЛУ				
8. Целочисленная арифметика. Вычисления с использованием целочисленной арифметики и дополнительного кода. Двоично-десятичная арифметика. Вычисления с использованием двоично-десятичной арифметики.	2	2	1, 2	Практическая работа
9. Арифметика с плавающей точкой. Арифметика с фиксированной точкой. Вычисления в системах цифровой обработки сигналов.	2	2	1, 2	Практическая работа

Таблица 3.4

Темы для самостоятельного изучения	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 7				
Дидактическая единица: Дешифратор команд				
1. Разработка микропроцессорной системы для задач измерительных и/или вычислительных и/или контроля управления.	0	18	1, 2	Самостоятельная работа

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 7				
1	Контрольные работы	1, 2	5	0
Контрольные работы: Маркова В. П. Методические указания для лабораторных работ по курсу «Архитектура ЭВМ и ВС» [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. П. Маркова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000160406. - Загл. с экрана. Последовательные интерфейсы. Модуль синхронно-асинхронного приемопередатчика (USART) : методические указания к лабораторной работе № 3 по курсу "Вычислительная техника и информационные технологии" для 4 курса факультета Радиотехники электроники и физики (специальность 201200) дневного отделения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. В. Кривецкий, К. А. Куратов]. - Новосибирск, 2006. - 22, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2006/kriveck.rar Микроконтроллеры PIC16F877 : методические указания к лабораторным работам № 1-4 по курсу "Основы микропроцессорной техники" для 4 курса факультета радиотехники, электроники и физики (специальностей 201000 и 201200) дневного отделения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. Г. Вострецов, А. В. Кривецкий]. - Новосибирск, 2002. - 50 с. : ил.. - Режим доступа: http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2002/2412.zip				
2	Курсовая работа	1, 2	2	0
Курсовая работа: Маркова В. П. Методические указания для лабораторных работ по курсу «Архитектура ЭВМ и ВС» [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. П. Маркова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000160406. - Загл. с экрана. Последовательные интерфейсы. Модуль синхронно-асинхронного приемопередатчика (USART) : методические указания к лабораторной работе № 3 по курсу "Вычислительная техника и информационные технологии" для 4 курса факультета Радиотехники электроники и физики (специальность 201200) дневного отделения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. В. Кривецкий, К. А. Куратов]. - Новосибирск, 2006. - 22, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2006/kriveck.rar Микроконтроллеры PIC16F877 : методические указания к лабораторным работам № 1-4 по курсу "Основы микропроцессорной техники" для 4 курса факультета радиотехники, электроники и физики (специальностей 201000 и 201200) дневного отделения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. Г. Вострецов, А. В. Кривецкий]. - Новосибирск, 2002. - 50 с. : ил.. - Режим доступа: http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2002/2412.zip				
3	Подготовка к занятиям	1, 2	36	0

: Маркова В. П. Методические указания для лабораторных работ по курсу «Архитектура ЭВМ и ВС» [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. П. Маркова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000160406. - Загл. с экрана. Последовательные интерфейсы. Модуль синхронно-асинхронного приемопередатчика (USART) : методические указания к лабораторной работе № 3 по курсу "Вычислительная техника и информационные технологии" для 4 курса факультета Радиотехники электроники и физики (специальность 201200) дневного отделения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. В. Кривецкий, К. А. Куратов]. - Новосибирск, 2006. - 22, [1] с. : ил.. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2006/kriveck.rar> Микроконтроллеры PIC16F877 : методические указания к лабораторным работам № 1-4 по курсу "Основы микропроцессорной техники" для 4 курса факультета радиотехники, электроники и физики (специальностей 201000 и 201200) дневного отделения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. Г. Вострецов, А. В. Кривецкий]. - Новосибирск, 2002. - 50 с. : ил.. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2002/2412.zip>

4	Подготовка к аттестации	1, 2	2	0
---	-------------------------	------	---	---

: Маркова В. П. Методические указания для лабораторных работ по курсу «Архитектура ЭВМ и ВС» [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. П. Маркова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000160406. - Загл. с экрана. Последовательные интерфейсы. Модуль синхронно-асинхронного приемопередатчика (USART) : методические указания к лабораторной работе № 3 по курсу "Вычислительная техника и информационные технологии" для 4 курса факультета Радиотехники электроники и физики (специальность 201200) дневного отделения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. В. Кривецкий, К. А. Куратов]. - Новосибирск, 2006. - 22, [1] с. : ил.. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2006/kriveck.rar> Микроконтроллеры PIC16F877 : методические указания к лабораторным работам № 1-4 по курсу "Основы микропроцессорной техники" для 4 курса факультета радиотехники, электроники и физики (специальностей 201000 и 201200) дневного отделения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. Г. Вострецов, А. В. Кривецкий]. - Новосибирск, 2002. - 50 с. : ил.. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2002/2412.zip>

5	Самостоятельное изучение теоретического материала	1, 2	25	7
---	---	------	----	---

Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.4 : Маркова В. П. Методические указания для лабораторных работ по курсу «Архитектура ЭВМ и ВС» [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. П. Маркова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000160406. - Загл. с экрана. Последовательные интерфейсы. Модуль синхронно-асинхронного приемопередатчика (USART) : методические указания к лабораторной работе № 3 по курсу "Вычислительная техника и информационные технологии" для 4 курса факультета Радиотехники электроники и физики (специальность 201200) дневного отделения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. В. Кривецкий, К. А. Куратов]. - Новосибирск, 2006. - 22, [1] с. : ил.. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2006/kriveck.rar> Микроконтроллеры PIC16F877 : методические указания к лабораторным работам № 1-4 по курсу "Основы микропроцессорной техники" для 4 курса факультета радиотехники, электроники и физики (специальностей 201000 и 201200) дневного отделения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. Г. Вострецов, А. В. Кривецкий]. - Новосибирск, 2002. - 50 с. : ил.. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2002/2412.zip>

5. Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	e-mail; Портал НГТУ; Социальные сети
Консультирование	e-mail; Портал НГТУ; Социальные сети

Размещение учебных материалов	e-mail; Портал НГТУ; Социальные сети
-------------------------------	--------------------------------------

6. Правила аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 6.1.

Таблица 6.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 7		
<i>Самостоятельное изучение теоретического материала:</i>	0	
<i>Лабораторная:</i>	5	10
<i>Практические занятия:</i>	5	10
<i>Контрольные работы:</i>	10	20
<i>Курсовая работа:</i>	0	100 (в состав баллов за КР)
<i>Экзамен:</i>	30	60
Контролирующие материалы - список вопросов		

В таблице 6.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.2

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы контроля		
		Контр. раб.	Защита КП/КР	Экзамен
ОПК.3	з2. знать математическое обеспечение автоматизированного проектирования радиоэлектронных средств	+	+	+
	у1. уметь проводить анализ и синтез логических устройств, синтезировать с использованием современной микроэлектронной элементной базы цифровые устройства, обеспечивающие заданное функционирование			+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

7. Литература

Основная литература

1. Баховцев И. А. Микропроцессорные системы управления силовой электроники. Ч. 1 : учебное пособие / И. А. Баховцев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2006. - 69, [2] с. : ил. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2006/bahov.rar>
2. Баховцев И. А. Микропроцессорные системы управления устройствами силовой электроники. Ч. 2 : учебное пособие / И. А. Баховцев; Новосиб. гос. техн. ун-т, Фак. радиотехники, электроники и физики. - Новосибирск, 2010. - 108, [1] с. : ил., табл. - Режим доступа: <http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2010/bahovcev.pdf>

Дополнительная литература

1. Ульрих В. А. Микроконтроллеры PIC16C7X : справочник по КМОП-микросхемам с АЦП / В. А. Ульрих. - СПб., 2000. - 253 с. : табл.

Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znaniy.com" : <http://znaniy.com/>
5. :

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

1. Маркова В. П. Методические указания для лабораторных работ по курсу «Архитектура ЭВМ и ВС» [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. П. Маркова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000160406. - Загл. с экрана.
2. Микроконтроллеры PIC16F877 : методические указания к лабораторным работам № 1-4 по курсу "Основы микропроцессорной техники" для 4 курса факультета радиотехники, электроники и физики (специальностей 201000 и 201200) дневного отделения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. Г. Вострецов, А. В. Кривецкий]. - Новосибирск, 2002. - 50 с. : ил., - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2002/2412.zip>
3. Последовательные интерфейсы. Модуль синхронно-асинхронного приемопередатчика (USART) : методические указания к лабораторной работе № 3 по курсу "Вычислительная техника и информационные технологии" для 4 курса факультета Радиотехники электроники и физики (специальность 201200) дневного отделения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. В. Кривецкий, К. А. Куратов]. - Новосибирск, 2006. - 22, [1] с. : ил., - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2006/kriveck.rar>

8.2 Специализированное программное обеспечение

- 1 Microsoft Windows
- 2 Microsoft Office

9. Материально-техническое обеспечение

Комплект оборудования

№	Наименование	Назначение
1	Набор разработчика на базе микроконтроллера PIC16F877	Разработка и отладка программного обеспечения

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра конструирования и технологии радиоэлектронных средств

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН РЭФ
д.т.н., профессор В.А. Хрусталеv
“ ____ ” _____ ____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Вычислительная техника и информационные технологии

Образовательная программа: 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
профиль: Системы мобильной связи

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине **Вычислительная техника и информационные технологии** приведена в Таблице 1.

Таблица 1.

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ОПК.3 способность владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации	32. знать математическое обеспечение автоматизированного проектирования радиоэлектронных средств	АЛУ АЛУ 2 Арифметика с плавающей точкой. Арифметика с фиксированной точкой. Вычисления в системах цифровой обработки сигналов. Введение Вычислительные сети. Аппаратура высокоскоростной передачи данных. Основы построения сетей. Распределенные вычисления. Двоичные счетчики. Счетчики с параллельной загрузкой. Счетчик команд. Шины адреса и управления микропроцессорной системы. Дешифратор команд. Микрокоманды/микроинструкции. Простейшая микропроцессорная система. Система команд. Обработка сигналов с использованием аналого-цифрового преобразователя Параллельные порты. Параллельные интерфейсы. Полупроводниковая схемотехника. Режимы работы транзистора. Последовательные порты. Последовательные интерфейсы. Программно-аппаратная реализация обмена с использованием параллельных интерфейсов Разработка микропроцессорной системы для задач измерительных и/или вычислительных и/или контроля управления. Синтез комбинационной схемы 1 Синтез комбинационной схемы 2 Синтез комбинационных схем. Оптимизация комбинационных схем. Синтез схемы управления модулями памяти Синтез устройства последовательностной логики 1 Синтез устройства последовательностной логики 2 Синтез устройства последовательностной логики	Контрольные работы. Курсовая работа.	Экзамен, вопросы 1-26

		3 Система автоматизированного проектирования программного обеспечения встраиваемых приложений Система прерываний Статическая оперативная память Схемотехника логических элементов Таймеры-счетчики. Аппаратные решения. Применение при проектировании программного обеспечения. Формирования временных интервалов с использованием системы прерываний и таймеров-счетчиков Целочисленная арифметика. Вычисления с использованием целочисленной арифметики и дополнительного кода. Двоично-десятичная арифметика. Вчисления с использованием двоично-десятичной арифметики. Цифровая обработка сигналов. Архитектурные решения. Современное состояние. Примеры. Цифросхемотехника Цифросхемотехника 1 Цифросхемотехника 2		
ОПК.3	у1. уметь проводить анализ и синтез логических устройств, синтезировать с использованием современной микроэлектронной элементной базы цифровые устройства, обеспечивающие заданное функционирование	Арифметика с плавающей точкой. Арифметика с фиксированной точкой. Вчисления в системах цифровой обработки сигналов. Обработка сигналов с использованием аналого-цифрового преобразователя Программно-аппаратная реализация обмена с использованием параллельных интерфейсов Разработка микропроцессорной системы для задач измерительных и/или вычислительных и/или контроля управления. Синтез комбинационной схемы 1 Синтез комбинационной схемы 2 Синтез комбинационных схем. Оптимизация комбинационных схем. Синтез схемы управления модулями памяти Синтез устройства последовательностной логики 1 Синтез устройства последовательностной логики 2 Синтез устройства последовательностной логики 3 Система автоматизированного проектирования программного обеспечения встраиваемых приложений Формирования временных интервалов с		Экзамен, вопросы 1-26

		использованием системы прерываний и таймеров-счетчиков Целочисленная арифметика. Вычисления с использованием целочисленной арифметики и дополнительного кода. Двоично-десятичная арифметика. Вычисления с использованием двоично-десятичной арифметики.		
--	--	---	--	--

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ОПК.3.

Экзамен проводится в письменной форме. Экзаменационный билет включает в себя 1 вопрос и 1 задачу. Вопросы и задачи полностью прописаны в каждом варианте билета, список вопросов и подробное описание проведения экзамена дано в паспорте на экзамен.

Кроме того, сформированность компетенции проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

Обязательным этапом текущей аттестации являются контрольная работа и курсовая работа. Требования к выполнению контрольной работы и курсовой работы, состав и правила оценки сформулированы в паспорте контрольной работы и паспорте курсовой работы.

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенции ОПК.3, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Составитель _____ Кривецкий А.В.
(подпись)

«____» _____ 20__г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра конструирования и технологии радиоэлектронных средств

Паспорт экзамена

по дисциплине «Вычислительная техника и информационные технологии», 7 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в письменной форме. Экзаменационный билет включает в себя один вопрос и одну задачу. Вопросы и задачи полностью прописаны в каждом варианте билета, список дан в п.4.

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет РЭФ

Билет № _____

к экзамену по дисциплине «Вычислительная техника и информационные технологии»

1. Вопрос.
3. Задача.

Утверждаю: зав. кафедрой _____ должность, ФИО
(подпись)

(дата)

2. Критерии оценки экзамена

- Ответ на каждый вопрос считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопрос не дал определений основных понятий, либо в принципе не усвоил тему вопроса, оценка составляет 0-14 баллов.
- Ответ на каждый вопрос засчитывается **на пороговом** уровне, если имеется одно существенное замечание, оценка составляет 15-20 балла
- Ответ на каждый вопрос засчитывается **на базовом** уровне, если имеется несколько мелких замечаний, оценка составляет 21-25 баллов
- Ответ на каждый вопрос засчитывается **на продвинутом** уровне, если он полностью правильный или имеется одно мелкое замечание, оценка составляет 26-30 баллов
- Решение задачи считается **неудовлетворительным**, если задача в принципе не решена и студент не имеет понятия как ее решать, оценка составляет 0-15 баллов.
- Решение задачи засчитывается **на пороговом** уровне, если имеется одна принципиальная ошибка, оценка составляет 16-20 баллов
- Решение задачи засчитывается **на базовом** уровне, если имеется несколько мелких ошибок, оценка составляет 21-25 баллов

- Решение задачи **на продвинутом** уровне, если оно полностью правильное или имеется одна мелкая ошибка, оценка составляет 26-30 баллов.

3. Шкала оценки

Экзамен считается сданным с оценкой "отлично", если в течение семестра и на экзамене в сумме получено 87-100 баллов.

Экзамен считается сданным с оценкой "хорошо", если в течение семестра и на экзамене в сумме получено 73-86 баллов.

Экзамен считается сданным с оценкой "удовлетворительно", если за работу в течение семестра получено 50-72 балла и на экзамене получено не менее 10 баллов.

Экзамен считается сданным с оценкой "неудовлетворительно", если за работу в течение семестра получено менее 20 баллов и на экзамене получено менее 30 баллов.

В общей оценке по дисциплине экзаменационные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Вопросы к экзамену по дисциплине «Вычислительная техника и информационные технологии»

Билет №1

1. Прямая и непосредственная адресация операндов в микроконтроллерах PIC16F877.
2. Зарисовать схему подключения к микроконтроллеру PIC16F877 семисегментного индикатора с общим катодом и записать фрагмент программы, обеспечивающей вывод на индикатор символа "1".

Билет №2

1. Индексная адресация. Основные понятия. Принцип реализации в микроконтроллерах PIC16F877.
2. Написать фрагмент программы, выполняющей запуск АЦП микроконтроллера PIC16F877 и перенос 8 младших бит результата в PORTC. Входная линия, линии опоры – произвольные. Период синхронизации АЦП $T_{ad} = 2T_{osc}$.

Билет №3

1. Аккумуляторный и регистр-регистровый (ортогональный) типы АЛУ. Основные отличия, достоинства и недостатки.
2. Написать фрагмент программы, выполняющей опрос 12-кнопочной клавиатуры, подключенной к порту PORTC.

Билет №4

1. Какие параметры микропроцессора определяет разрядность шин адреса и данных?
2. Написать фрагмент программы, обеспечивающей временную задержку длительностью 20 мкс при тактовой частоте микроконтроллера PIC16F877 – 20 МГц.

Билет №5

1. Гарвардская архитектура микропроцессора и архитектура Фон-Неймана. Основные отличия, достоинства и недостатки.
2. Написать фрагмент программы, обнуляющей 93 регистров общего назначения, расположенных в Банке 0 с адреса 20h по 7Ch.

Билет №6

1. Система команд. Основные сведения о RISC и CISC.
2. Написать фрагмент программы, обнуляющей 92 регистров общего назначения,

расположенных в Банке 0 с адреса 20h по 7Bh.

Билет №7

1. Структура микроконтроллера PIC16F877с точки зрения программиста.
2. Написать фрагмент программы, обнуляющей 91 регистров общего назначения, расположенных в Банке 0 с адреса 20h по 7Ah.

Билет №8

1. Организация памяти данных микроконтроллера PIC16F877. Принцип управления банками памяти данных.
2. Написать фрагмент программы, обнуляющей 80 регистров общего назначения, расположенных в Банке 1 с адреса A0h по EFh.

Билет №9

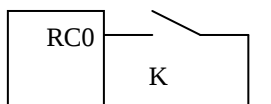
1. Память программ микроконтроллера PIC16F877. Принцип перехода между страницами.
2. Написать фрагмент программы, обнуляющей 80 регистров общего назначения, расположенных в Банке 2 с адреса 120h по 16Fh.

Билет №10

1. Порт ввода-вывода PORTA. Структурная схема управляющих цепей. Настройка на ввод и вывод.
2. Написать фрагмент программы, обнуляющей 80 регистров общего назначения в Банке 3 с адреса 1A0h по 1EFh.

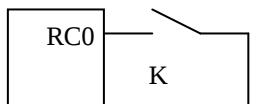
Билет №11

1. Порт ввода-вывода PORTB. Структурная схема управляющих цепей. Настройка на ввод и вывод.
2. Концевой датчик электромеханического привода подключен к выводу RC0 порта PORTC. Написать фрагмент программы, обеспечивающей переход на метку END_POS при срабатывании концевого датчика (замыкание ключа К).



Билет №12

1. Порт ввода-вывода PORTC. Структурная схема управляющих цепей. Настройка на ввод и вывод.
2. Концевой датчик электромеханического привода подключен к выводу RC0 порта PORTC. Написать фрагмент программы, обеспечивающей переход на метку END_POS при срабатывании концевого датчика (размыкание ключа К).



Билет №13

1. Порт ввода-вывода PORTD. Структурная схема управляющих цепей. Настройка на ввод и вывод.
2. Зарисовать схему подключения к микроконтроллеру PIC16F877 семисегментного индикатора с общим анодом и записать фрагмент программы, обеспечивающей вывод на

индикатор символа “6”.

Билет №14

1. Порт ввода-вывода PORTE. Структурная схема управляющих цепей. Настройка на ввод и вывод.
2. Зарисовать схему подключения к микроконтроллеру PIC16F877 семисегментного индикатора с общим катодом и записать фрагмент программы, обеспечивающей вывод на индикатор символа “6”.

Билет №15

1. Ведомый параллельный порт (PSP). Структурная схема управляющих цепей. Принципы чтения и записи.
2. Написать фрагмент программы, обеспечивающей временную задержку длительностью 2 мкс при тактовой частоте микроконтроллера PIC16F877 – 20 МГц.

Билет №16

1. Таймер/счетчик TMR0. Структурная схема. Настройка режимов таймера и счетчика внешних тактовых импульсов.
2. Написать фрагмент программы, обеспечивающей временную задержку длительностью 20 мкс при тактовой частоте микроконтроллера PIC16F877 – 4 МГц.

Билет №17

1. Таймер/счетчик TMR1. Структурная схема. Настройка режимов таймера и счетчика внешних тактовых импульсов.
2. Написать фрагмент программы, обеспечивающей временную задержку длительностью 20 мс при тактовой частоте микроконтроллера PIC16F877 – 1 МГц.

Билет №18

1. Таймер/счетчик TMR2. Структурная схема. Настройка режимов захвата, сравнения и ШИМ.
2. Написать фрагмент программы, обеспечивающей временную задержку длительностью 200 мс при тактовой частоте микроконтроллера PIC16F877 – 1 МГц.

Билет №19

1. Система команд микроконтроллера PIC16F877. Арифметические и логические байт-ориентированные операции с константами ADDLW, ADDWF, ANDLW, ANDWF, IORLW, IORWF, SUBLW, SUBWF, XORLW.
2. Написать фрагмент программы, обеспечивающей генерацию меандра со скважностью 2 и частотой 1 кГц.

Билет №20

1. Система команд микроконтроллера PIC16F877. Операции с константами CLRF, CLRW, MOVLW, MOVWF, MOVF.
2. Написать фрагмент программы, обеспечивающей генерацию меандра со скважностью 4 и частотой 200 Гц.

Билет №21

1. Система команд микроконтроллера PIC16F877. Команды передачи управления CALL, GOTO, RETFIE, RETLW, RETURN.
2. Написать фрагмент программы, выполняющей опрос 8-кнопочной клавиатуры, подключенной к порту PORTC.

Билет №22

1. Система команд микроконтроллера PIC16F877. Битовые (биториентированные) команды BCF, BSF, BTFSC, BTFSS.
2. Написать фрагмент программы, выполняющей опрос 16-кнопочной клавиатуры, подключенной к порту PORTC.

Билет №23

1. Встроенный 10-битный АЦП. Структурная схема. Принцип выбора аналоговых входов и опорных напряжений.
2. Написать фрагмент программы, выполняющей запуск АЦП микроконтроллера PIC16F877 и перенос 8 старших бит результата в произвольный регистр общего назначения. Входная линия, линии опоры – произвольные. Период синхронизации АЦП $T_{ad} = 2T_{osc}$.

Билет №24

1. Встроенный 10-битный АЦП. Структурная схема. Принцип выбора периода дискретизации.
2. Написать фрагмент программы, выполняющей запуск АЦП микроконтроллера PIC16F877 и перенос 8 старших бит результата в PORTC. Входная линия, линии опоры – произвольные. Период синхронизации АЦП $T_{ad} = 32T_{osc}$.

Билет №25

1. Принцип работы аппаратного стека микроконтроллера PIC16F877.
2. Написать фрагмент программы, выполняющей переход из нулевой страницы памяти команд ($PCLATCH<4:3> = B'00'$) на следующую (первую) страницу ($PCLATCH<4:3> = B'01'$).

Билет №26

1. Система прерываний. Вектор прерываний. Принцип перехода на подпрограмму обработки прерывания.
2. Написать фрагмент программы, выполняющей переход по прерыванию, поступающему по линии RB0/INT (положительный перепад) из нулевой страницы памяти команд ($PCLATCH<4:3> = B'00'$) на вторую страницу ($PCLATCH<4:3> = B'10'$).

Составитель _____ Кривецкий А.В.
(подпись)

«___» _____ 20 ____ г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра конструирования и технологии радиоэлектронных средств

Паспорт контрольной работы

по дисциплине «Вычислительная техника и информационные технологии», 7 семестр

1. Методика оценки

Контрольная работа включает по 10 вопросов в варианте. Выполняется письменно. Ответ на вопрос должен содержать максимально подробное описание решения. Время выполнения 45 минут

2. Критерии оценки

Каждое задание контрольной работы оценивается в соответствии с приведенными ниже критериями. Контрольная работа считается **невыполненной**, если студент справился с менее чем 4-мя вопросами. Оценка составляет **0-9** баллов.

Работа выполнена на **пороговом** уровне, если студент правильно ответил на 5 вопросов. Оценка составляет **10-13** баллов.

Работа выполнена на **базовом** уровне, если студент правильно ответил на 8 вопросов. Оценка составляет **14-16** баллов.

Работа считается выполненной на **продвинутом** уровне, если студент правильно ответил на все 10 вопросов. Оценка составляет **17-20** баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за контрольную работу учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

Минимально за контрольную работу можно получить 10 баллов, максимально 20, эти баллы будут учтены с коэффициентом 1 в балльно-рейтинговой системе, т.е. 1:1.

4. Пример варианта контрольной работы

1. В двухбайтовой разрядной сетке записано целое число со знаком (прямой код),

1 байт								2 байт							
1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

которое в десятичном представлении равно ...

2. В двоичном формате для целых чисел в двух байтах можно записать максимальное положительное десятичное число равное ...

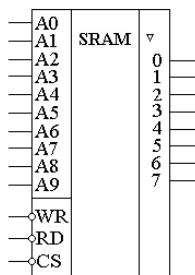
3. Для контроля за переполнением разрядной сетки:

- ☐ следят за переносом в знаковый разряд
- ☐ следят за переносом из знакового разряда
- ☐ следят за переносами в знаковый разряд и из него
- ☐ следят за межтетрадным (межбайтовым) переносом
- ☐ используют модифицированные коды

4. ПЗУ предназначено для:

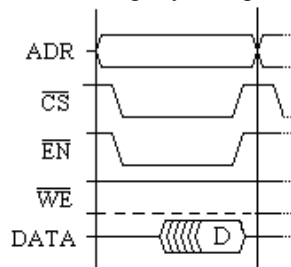
- ☐ приема информации
- ☐ хранения информации
- ☐ выдачи информации
- ☐ оперативного уничтожения информации

5. На рисунке приведено графическое обозначение интегрального модуля памяти:



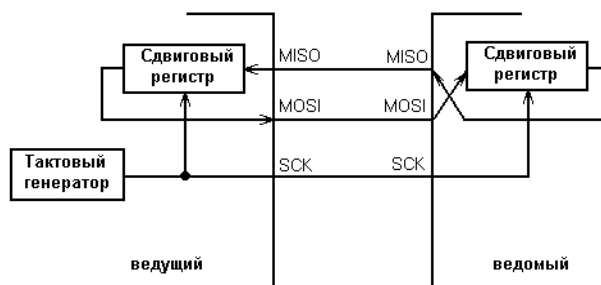
- ☐ статического ОЗУ
- ☐ динамического ОЗУ
- ☐ синхронного динамического ОЗУ
- ☐ репрограммируемого ПЗУ с электрическим стиранием

6. На рисунке представлена диаграмма цикла:

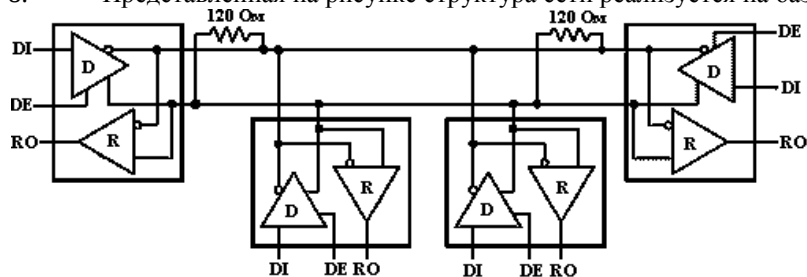


- ☐ чтения слова из асинхронной статической памяти
- ☐ записи слова в синхронную статическую память
- ☐ чтения слова из постоянной репрограммируемой памяти
- ☐ запись слова в постоянную репрограммируемую память

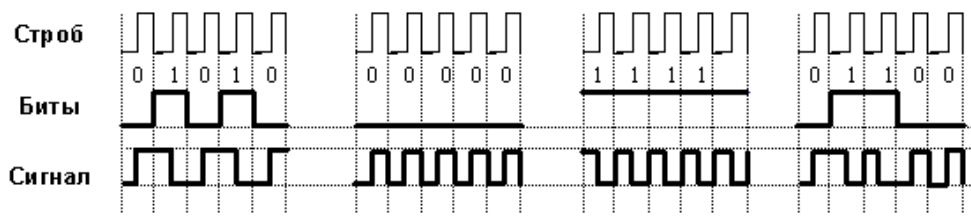
7. Приведенные на рисунке устройства взаимодействуют с помощью последовательного ... интерфейса.



8. Представленная на рисунке структура сети реализуется на базе интерфейса:

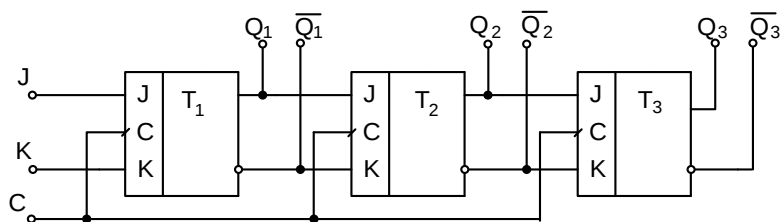


9. Рисунок иллюстрирует принцип формирования линейного сигнала кодером типа



- ☐ RZ
- ☐ NRZ
- ☐ Манчестер II
- ☐ MLT-3

10.



Схема, приведенная на рисунке называется:

- ☐ парафазный регистр хранения
- ☐ однофазный регистр сдвига
- ☐ суммирующий счётчик
- ☐ парафазный регистр сдвига
- ☐ вычитающий счетчик

Составитель _____ Кривецкий А.В.
(подпись)

«___» _____ 20 ____ г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра конструирования и технологии радиоэлектронных средств

**Паспорт
курсовой работы**

по дисциплине «Вычислительная техника и информационные технологии», 7 семестр

1. Методика оценки.

Выполнением курсовой работы считается приведение развернутого анализа задания на курсовую работу, выбор и обоснование выбора метода решения поставленной задачи, разработки схемы структурной и/или функциональной, разработка схемы электрической принципиальной, разработка программы

Структура работы

- 1 Титульный лист
- 2 Содержание
- 3 Задание на курсовую работу
- 4 Обзор методов решения поставленной задачи
- 5 Выбор и обоснование выбора поставленной задачи
- 6 Разработка схемы структурной и/или функциональной
- 7 Разработка схемы электрической принципиальной
- 8 Разработка программы

Этапы выполнения и защиты:

Вариант для выполнения выдается студенту на 4-й неделе обучения, список вариантов дан в п.4 данного паспорта курсовой работы, готовая работа должна представляться к защите не позднее 14-й недели от начала семестра. Защита проходит в виде блиц опроса по пунктам работы с дополнительными вопросами из п.5 данного паспорта курсовой работы.

Оцениваемые позиции:

- 1 правильность оформления титульного листа с указанием варианта
- 2 полноту и развернутость анализа задания
- 3 полноту и развернутость анализа обзора методов решения задачи
- 4 правильность понимания принципов работы выбранного решения
- 5 правильность оформления схемы электрической принципиальной

По каждому пункту студент получает по 20 баллов, при отсутствии ошибок.

2. Критерии оценки.

Работа считается **не выполненной**, если не приведены области применения элемента, возможные схемы с применением элемента, также отсутствует понимание что это за элемент, оценка составляет 0-49 баллов.

Работа считается **выполненной на пороговом уровне**, если к ее выполнению есть существенное замечание хотя бы по одной позиции, оценка составляет 50-72 баллов

Работа считается **выполненной на базовом уровне**, если при защите работы имеются несколько мелких замечаний, оценка составляет 73-86 баллов

Работа считается **выполненной на продвинутом уровне**, если все разделы выполнены правильно, либо есть замечания к оформлению, оценка составляет 87-100 баллов.

3. Шкала оценки.

Оценка отлично = 87-100 баллов

Оценка хорошо = 73-86 баллов

Оценка удовлетворительно = 50-72 баллов

Оценка неудовлетворительно = ниже 0-49 баллов

В общей оценке по дисциплине баллы за работы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Примерный перечень тем курсового проекта (работы).

1. Системный АЦП. 10 бит. 1000 отсчетов в секунду. Интерфейс RS-232.
2. Системный АЦП. 10 бит. 10000 отсчетов в секунду. Интерфейс USB.
3. Генератор прямоугольных импульсов. Частота 10 – 10000 Гц. Клавиатура. Знакосинтезирующий индикатор.
4. Генератор прямоугольных импульсов. Частота 10 – 10000 Гц. Интерфейс RS-232.
5. Генератор прямоугольных импульсов. Частота 10 – 10000 Гц. Интерфейс USB.
6. Функция преобразования чисел формата IQ15 в формат FLOAT (single).
7. Функция преобразования чисел формата SINGLE FLOAT в формат IQ15.
8. Часы-таймер реального времени. Клавиатура. Знакосинтезирующий индикатор.
9. Функция цифровой фильтрации по заданному полиному.
10. Функция $\sin(x)$. Формат IQ15.

5. Перечень вопросов к защите курсового проекта (работы).

1. Описать методы решения задачи на курсовую работу;
2. Обосновать выбранный метод решения задачи на курсовое проектирование;
3. Указать на основные преимущества выбранного микропроцессорного комплекта или микроконтроллера в контексте решения поставленной задачи;
4. Перечислить используемые в работе периферийные узлы микропроцессорного комплекта или микроконтроллера;
5. Перечислить основные параметры и режимы работы периферийных узлов микропроцессорного комплекта или микроконтроллера;
6. Описать основные элементы схемы структурной, разрабатываемой в проекте;
7. Обосновать выбор элементов схемы электрической принципиальной;
8. Перечислить основные параметры режимов работы элементов схемы электрической принципиальной (указать напряжения и токи питания, тактовые частоты, уровни логических и аналоговых сигналов, эффективную ширину спектра обрабатываемых сигналов);
9. Описать основные элементы блок-схемы алгоритма работы микропроцессорного комплекта или микроконтроллера;
10. Прокомментировать указанные участки рабочей программы.

6. Пример титульного листа для курсовой работы

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра конструирования и технологии радиоэлектронных средств

ЗАДАНИЕ НА КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (работу)

Студент _____ Код _____ Группа _____

1. Тема _____

2. Срок представления проекта (работы) к защите «_____» _____ 20 г.

3. Исходные данные для проектирования (научного исследования) _____

4. Содержание пояснительной записки курсового проекта (работы)

4.1. _____

4.2. _____

4.3. _____

4.4. _____

Перечень графического материала _____

Руководитель проекта (работы) _____

подпись, дата инициалы, фамилия

Задание принял к исполнению _____ «_____» _____ 200 г.

Составитель _____ Кривецкий А.В.

(подпись)

«_____» _____ 20 г.