

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
Микропроцессорная техника

Образовательная программа: 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи ,
магистерская программа: Многоканальные телекоммуникационные системы

Курс: 1 2, семестры : 2 3

Факультет радиотехники и электроники,

		Семестр	
№	Вид деятельности	2	3
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	2	2
2	Всего часов	72	72
3	Всего занятий в контактной форме, час.	25	42
4	Лекции, час.	0	0
5	Практические занятия, час.	18	36
6	Лабораторные занятия, час.	0	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	16	0
8	Аттестация, час.	2	2
9	Консультации, час.	5	4
10	Самостоятельная работа, час.	47	30
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	РГЗ КР	
12	Вид аттестации	3	ДЗ

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

ФГОС введен в действие приказом №1403 от 30.10.2014 г. , дата утверждения: 28.11.2014 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, вариативная, по выбору студента

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 11.04.02 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:

доцент Синельников А. В.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция НГТУ: ПК.24.В способность к исследованиям в целях совершенствования радиоэлектронных средств и систем различного назначения; в части следующих результатов обучения:
314. знать элементную базу современной вычислительной техники, цифровых, аналого-цифровых и микропроцессорных радиоэлектронных устройств и систем
37. знать методы проектирования устройств и систем на основе применения средств вычислительной, цифровой и аналого-цифровой техники
у6. уметь использовать расчетные методы анализа и синтеза цифровой схемотехники

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>Микропроцессорная техника</i>	
ПК.24.В.314 знать элементную базу современной вычислительной техники, цифровых, аналого-цифровых и микропроцессорных радиоэлектронных устройств и систем	
1. знать элементную базу современной вычислительной техники, цифровых, аналого-цифровых и микропроцессорных радиоэлектронных устройств и систем	Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.24.В.37 знать методы проектирования устройств и систем на основе применения средств вычислительной, цифровой и аналого-цифровой техники	
2. знать методы проектирования устройств и систем на основе применения средств вычислительной, цифровой и аналого-цифровой техники	Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.24.В.у6 уметь использовать расчетные методы анализа и синтеза цифровой схемотехники	
3. уметь использовать расчетные методы анализа и синтеза цифровой схемотехники	Практические занятия; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы практических занятий	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 2				
Дидактическая единица: Схемотехника логических элементов				
1. Синтез комбинационных схем. Оптимизация комбинационных схем.	1	2	1, 2, 3	Практическая работа
Дидактическая единица: Схемотехника комбинационных устройств				
2. Синтез комбинационной схемы 1	1	2	1, 2, 3	Практическая работа
3. Синтез комбинационной схемы 2	2	2	1, 2, 3	Практическая работа
Дидактическая единица: Схемотехника устройств последовательностной логики				
4. Синтез устройства последовательностной логики 1	2	2	1, 2, 3	Практическая работа
5. Синтез устройства последовательностной логики 2	2	2	1, 2, 3	Практическая работа
7. Синтез устройства последовательностной логики 3	2	2	1, 2, 3	Практическая работа

Дидактическая единица: Интегральные схемы памяти				
6. Синтез схемы управления модулями памяти	2	2	1, 2, 3	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, 3	Практическая работа
9. Арифметика с плавающей точкой. Арифметика с фиксированной точкой. Вычисления в системах цифровой обработки сигналов.	2	2	1, 2, 3	Практическая работа
Семестр: 3				
Дидактическая единица: Вычислительные системы				
10. Автоматизированные системы проектирования и отладки программного обеспечения встраиваемых приложений. Высокоуровневые языки программирования.	0	12	1, 2, 3	Практика
Дидактическая единица: Методы и средства обработки сигналов				
11. Приемы настройки и конфигурирования периферийных устройств микропроцессорных систем. Обработка сигналов. Форматы данных.	0	12	1, 2, 3	Практика
Дидактическая единица: Принципы проектирования микропроцессорных систем				
12. Проектирование и отладка измерительной системы	0	12	1, 2, 3	Практика

Таблица 3.2

Темы для самостоятельного изучения	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 2				
Дидактическая единица: Система команд. Микропроцессорные комплекты. Однокристалльные микро ЭВМ.				
1. Разработка микропроцессорной системы для задач измерительных и/или вычислительных и/или контроля управления.	0	17	1, 2, 3	Самостоятельная работа
Семестр: 3				
Дидактическая единица: Принципы проектирования микропроцессорных систем				
2. Проектирование и отладка микропроцессорной измерительной системы	0	18	1, 2, 3	Самостоятельная работа

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 2				
1	РГЗ	1, 2, 3	4	2
: 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 Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042				
2	Курсовая работа	1, 2, 3	4	2
: 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 Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042				
3	Подготовка к занятиям	1, 2, 3	18	0
: Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042				
4	Подготовка к аттестации	1, 2, 3	4	1
: 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 Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042				
5	Самостоятельное изучение теоретического материала	1, 2, 3	17	0
Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.2 : Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042				
Семестр: 3				
1	Подготовка к аттестации	1, 2, 3	12	4

: 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> Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042

2	Самостоятельное изучение теоретического материала	1, 2, 3	18	0
---	---	---------	----	---

Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.2 : Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042

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: 2		
<i>Практические занятия:</i>	10	20
Контролирующие материалы приводятся в "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 "		
<i>РГЗ:</i>	10	20
<i>Курсовая работа:</i>	0	100
<i>Зачет:</i>	30	60
Контролирующие материалы приводятся в "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 "		
Семестр: 3		
<i>Практические занятия:</i>	20	40
Контролирующие материалы приводятся в "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 "		

Зачет:	30	60
Контролирующие материалы приводятся в "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 "		

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

Таблица 6.2

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы контроля		
		Защита РГЗ	Защита КП/КР	Зачет
	ПК.24.В 314. знать элементную базу современной вычислительной техники, цифровых, аналого-цифровых и микропроцессорных радиоэлектронных устройств и систем	+	+	+
	ПК.24.В 37. знать методы проектирования устройств и систем на основе применения средств вычислительной, цифровой и аналого-цифровой техники			+
	ПК.24.В у6. уметь использовать расчетные методы анализа и синтеза цифровой схемотехники			+

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. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042

2. 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	Отладка программного обеспечения

Кафедра конструирования и технологии радиоэлектронных средств

“ ” Г.

Образовательная программа: 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

магистерская программа: Многоканальные телекоммуникационные системы

Новосибирск 2017

1. **Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины**

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Микропроцессорная техника 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)
ПК.24.В способность к исследованиям в целях совершенствования радиоэлектронных средств и систем различного назначения	з7. знать методы проектирования устройств и систем на основе применения средств вычислительной, цифровой и аналого-цифровой техники	Автоматизированные системы проектирования и отладки программного обеспечения встраиваемых приложений. Высокоуровневые языки программирования. Арифметика с плавающей точкой. Арифметика с фиксированной точкой. Вчисления в системах цифровой обработки сигналов. Приемы настройки и конфигурирования периферийных устройств микропроцессорных систем. Обработка сигналов. Форматы данных. Проектирование и отладка измерительной системы 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 Целочисленная арифметика. Вычисления с использованием		Зачет, вопросы 1-26

		целочисленной арифметики и дополнительного кода. Двоично-десятичная арифметика. Вчисления с использованием двоично-десятичной арифметики.		
ПК.24.В	з14. знать элементную базу современной вычислительной техники, цифровых, аналого-цифровых и микропроцессорных радиоэлектронных устройств и систем	Автоматизированные системы проектирования и отладки программного обеспечения встраиваемых приложений. Высокоуровневые языки программирования. Арифметика с плавающей точкой. Арифметика с фиксированной точкой. Вчисления в системах цифровой обработки сигналов. Приемы настройки и конфигурирования периферийных устройств микропроцессорных систем. Обработка сигналов. Форматы данных. Проектирование и отладка измерительной системы Проектирование и отладка микропроцессорной измерительной системы 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	Курсовая работа РГЗ	Зачет, вопросы 1-26

		устройства последовательностной логики 3 Целочисленная арифметика. Вычисления с использованием целочисленной арифметики и дополнительного кода. Двоично-десятичная арифметика. Вчисления с использованием двоично-десятичной арифметики.		
ПК.24.В	уб. уметь использовать расчетные методы анализа и синтеза цифровой схемотехники	Автоматизированные системы проектирования и отладки программного обеспечения встраиваемых приложений. Высокоуровневые языки программирования. Арифметика с плавающей точкой. Арифметика с фиксированной точкой. Вчисления в системах цифровой обработки сигналов. Приемы настройки и конфигурирования периферийных устройств микропроцессорных систем. Обработка сигналов. Форматы данных. Проектирование и отладка измерительной системы 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 Целочисленная арифметика. Вычисления		Зачет, вопросы 1-26

		с использованием целочисленной арифметики и дополнительного кода. Двоично-десятичная арифметика. Вчисления с использованием двоично-десятичной арифметики.		
--	--	--	--	--

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 2 семестре - в форме зачета, в 3 семестре - в форме дифференцированного зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ПК.24.В.

Зачет проводится в письменной форме, по билетам.

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

В 2 семестре обязательным этапом текущей аттестации являются расчетно-графическое задание (работа) (РГЗ(Р)), курсовая работа. Требования к выполнению РГЗ(Р), курсовой работы, состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ(Р), 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 ПК.24.В, 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 зачета
по дисциплине «Микропроцессорная техника», 2 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в устной (письменной) форме, по билетам (тестам). В ходе зачета преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет РЭФ

Билет № _____
к зачету по дисциплине «Микропроцессорная техника»

1. Вопрос.
2. Задача.

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

2. Критерии оценки зачета

- 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

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

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

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

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

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

.

4. Вопросы к зачету по дисциплине «Вычислительная техника и микропроцессоры»

Вопрос №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".

Вопрос №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 $T_{ad} = 2T_{osc}$.

Вопрос №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.

Вопрос №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.

Вопрос №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.

Вопрос №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.

Вопрос №7

1. Структура микроконтроллера PIC16F877 с точки зрения программиста.
2. Написать фрагмент программы, обнуляющей 91 регистров общего назначения, расположенных в Банке 0 с адреса 20h по 7Ah.

Вопрос №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.

Вопрос №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.

Вопрос №10

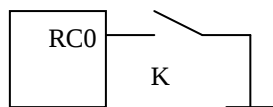
1. Порт ввода-вывода PORTA. Структурная схема управляющих цепей. Настройка на ввод и вывод.

2. Написать фрагмент программы, обнуляющей 80 регистров общего назначения в Банке 3 с адреса 1A0h по 1EFh.

Вопрос №11

1. Порт ввода-вывода PORTB. Структурная схема управляющих цепей. Настройка на ввод и вывод.

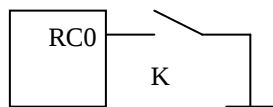
2. Концевой датчик электромеханического привода подключен к выводу RC0 порта PORTC. Написать фрагмент программы, обеспечивающей переход на метку END_POS при срабатывании концевого датчика (замыкание ключа К).



Вопрос №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).



Вопрос №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”.

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 «Микропроцессорная техника», 2 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 курсовой 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 курсовой 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 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 работы _____

подпись, дата инициалы, фамилия

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

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
расчетно-графического задания**

по дисциплине «Микропроцессорная техника», 2 семестр

1. Методика оценки

Расчетно-графическое задание включает по 10 вопросов в варианте. Выполняется письменно. Ответ на вопрос должен содержать максимально подробное описание решения. Время выполнения 45 минут

2. Критерии оценки

Каждый вопрос оценивается в соответствии с приведенными ниже критериями.

Задание считается **невыполненным**, 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 расчетно-графическое задание учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

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

4. Пример расчетно-графического задания

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:

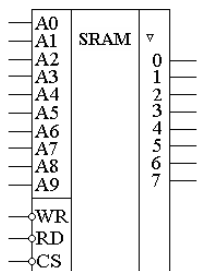
- ☐ следят за переносом в знаковый разряд
- ☐ следят за переносом из знакового разряда
- ☐ следят за переносами в знаковый разряд и из него
- ☐ следят за межтетрадным (межбайтовым) переносом
- ☐ используют модифицированные коды

4. ПЗУ предназначено для:

- ☐ приема информации

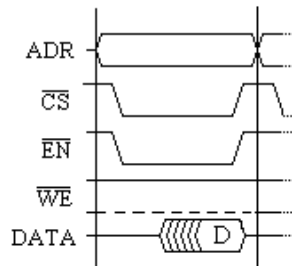
- ☐ хранения информации
- ☐ выдачи информации
- ☐ оперативного уничтожения информации

5. На рисунке приведено графическое обозначение интегрального модуля памяти:



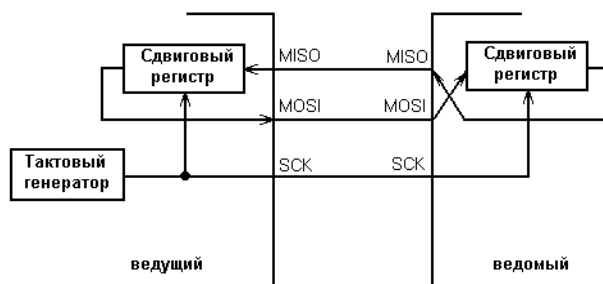
- ☐ статического ОЗУ
- ☐ динамического ОЗУ
- ☐ синхронного динамического ОЗУ
- ☐ репрограммируемого ПЗУ с электрическим стиранием

6. На рисунке представлена диаграмма цикла:

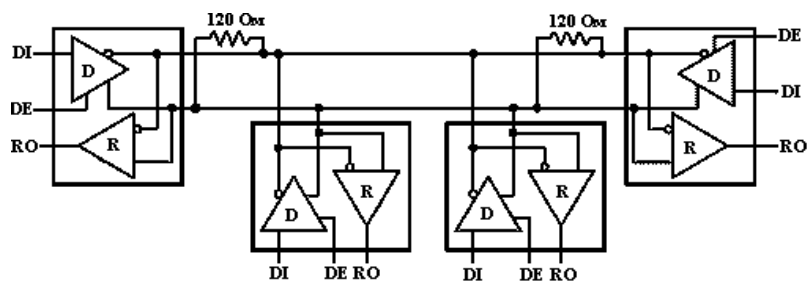


- ☐ чтения слова из асинхронной статической памяти
- ☐ записи слова в синхронную статическую память
- ☐ чтения слова из постоянной репрограммируемой памяти
- ☐ записи слова в постоянную репрограммируемую память

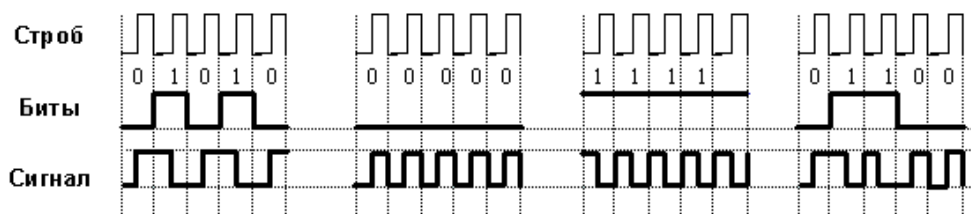
7. Приведенные на рисунке устройства взаимодействуют с помощью последовательного ... интерфейса.



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

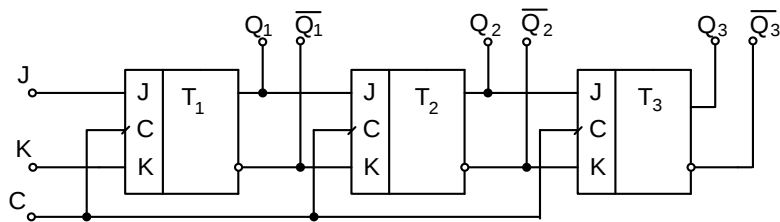


9. Рисунок иллюстрирует принцип формирования линейного сигнала кодером типа



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

10.



Схема, приведенная на рисунке называется:

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

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 зачета
по дисциплине «Микропроцессорная техника», 3 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в устной (письменной) форме, по билетам (тестам). В ходе зачета преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет РЭФ

Билет № _____
к зачету по дисциплине «Микропроцессорная техника»

1. Вопрос.
2. Задача.

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

2. Критерии оценки зачета

- 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

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

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

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

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

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

4. Вопросы к зачету по дисциплине «Вычислительная техника и микропроцессоры»

Вопрос №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".

Вопрос №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.

Вопрос №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.

Вопрос №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.

Вопрос №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.

Вопрос №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.

Вопрос №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.

Вопрос №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.

Вопрос №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.

Вопрос №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 $T_{ad} = 2T_{osc}$.

Вопрос №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 $T_{ad} = 32T_{osc}$.

Вопрос №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 ($PCLATCH<4:3> = B'01'$).

Вопрос №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.