МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования

Документ подписан электронной подписью
Сертификат: 1c6cfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820
Владелец: Троян Павел Ефимович
Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Цифровая и микропроцессорная техника

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**
Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная электроника**
Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**
Факультет: **ФДО, Факультет дистанционного обучения**
Кафедра: **ПрЭ, Кафедра промышленной электроники**
Курс: **3**
Семестр: **5**
Учебный план набора 2014 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	5 семестр	Всего	Единицы
1	Самостоятельная работа под руководством преподавателя	12	12	часов
2	Контроль самостоятельной работы	2	2	часов
3	Всего контактной работы	14	14	часов
4	Самостоятельная работа	126	126	часов
5	Всего (без экзамена)	140	140	часов
6	Подготовка и сдача зачета	4	4	часов
7	Общая трудоемкость	144	144	часов
			4.0	З.Е.

Контрольные работы: 5 семестр - 1
Зачет: 5 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 45523

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 1 от « 2 » 7 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, утвержденного 12.03.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ПрЭ «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

Доцент каф. ПрЭ каф. ПрЭ	_____	А. И. Воронин
Заведующий обеспечивающей каф. ПрЭ	_____	С. Г. Михальченко

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФДО	_____	И. П. Черкашина
Заведующий выпускающей каф. ПрЭ	_____	С. Г. Михальченко

Эксперты:

Доцент кафедры технологий электронного обучения (ТЭО)	_____	Ю. В. Морозова
Профессор кафедры ПрЭ	_____	Н. С. Легостаев

Согласована на портале № 45523

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Формирование навыков схемотехнического проектирования цифровых и микропроцессорных устройств.

1.2. Задачи дисциплины

– формирование знаний о предмете, принципах, современных и перспективных направлениях, математическом аппарате цифровой схемотехники;

– знаний о назначении, характеристиках и параметрах цифровых микросхем;

– формирование навыков синтеза, анализа комбинационных и последовательностных цифровых устройств;

– знаний об архитектуре микропроцессоров;

– формировании навыков программирования и отладки программ для микропроцессоров на языке Ассемблер.

–

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Цифровая и микропроцессорная техника» (Б1.В.ОД.1.1) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Информационные технологии, Микроэлектроника.

Последующими дисциплинами являются: Микропроцессорные устройства и системы.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-3 способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей;

– ОПК-7 способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности;

– ПК-5 готовностью выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** предмет и принципы цифровой схемотехники как раздела микроэлектроники – функциональное назначение, характеристики, параметры и конструктивно-технологическое исполнение цифровых интегральных микросхем, в том числе и микропроцессоров; – архитектуру микропроцессоров и особенности их применения в электронных устройствах различного функционального назначения.

– **уметь** – выполнять синтез, анализ, расчет и оптимизацию цифровых устройств; – определять характеристики и параметры интегральных микросхем; – применять микроэлектронные изделия при проектировании и модернизации электронной аппаратуры.

– **владеть** – методами схемотехнического проектирования микроэлектронных устройств с использованием средств автоматизированного проектирования; – способами программирования и отладки программ микропроцессорных устройств.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		5 семестр
Контактная работа (всего)	14	14
Самостоятельная работа под руководством	12	12

Согласована на портале № 45523

преподавателя (СРП)		
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
Самостоятельная работа (всего)	126	126
Подготовка к контрольным работам	14	14
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	112	112
Всего (без экзамена)	140	140
Подготовка и сдача зачета	4	4
Общая трудоемкость, ч	144	144
Зачетные Единицы	4.0	

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	СРП, ч	КСР, ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
5 семестр					
1 Цифровые устройства комбинационного типа	0	2	30	30	ОПК-3, ОПК-7, ПК-5
2 Цифровые устройства последовательностного типа.	0		30	30	ОПК-3, ОПК-7, ПК-5
3 Цифровые устройства на основе микропроцессоров.	12		66	78	ОПК-3, ОПК-7, ПК-5
Итого за семестр	12	2	126	140	
Итого	12	2	126	140	

5.2. Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
5 семестр			
3 Цифровые устройства на основе микропроцессоров.	Программная модель МК51. Система команд МК51.	12	ОПК-3, ОПК-7, ПК-5
	Итого	12	
Итого за семестр		12	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и

Согласована на портале № 45523

обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.
Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин		
	1	2	3
Предшествующие дисциплины			
1 Информационные технологии			+
2 Микроэлектроника	+	+	
Последующие дисциплины			
1 Микропроцессорные устройства и системы			+

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.
Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	СРП	КСР	Сам. раб.	
ОПК-3	+		+	Контрольная работа, Проверка контрольных работ, Тест, Зачет.
ОПК-7	+	+	+	Контрольная работа, Проверка контрольных работ, Тест, Зачет.
ПК-5	+	+	+	Контрольная работа, Проверка контрольных работ, Тест, Зачет.

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП.

8. Контроль самостоятельной работы

Виды контроля самостоятельной работы приведены в таблице 8.1.
Таблица 8.1 – Виды контроля самостоятельной работы

№	Вид контроля самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
5 семестр			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ОПК-7, ПК-5
Итого		2	

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Согласована на портале № 45523

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
5 семестр				
1 Цифровые устройства комбинационного типа	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса.	20	ОПК-3, ОПК-7, ПК-5	Контрольная работа, Тест, Зачет.
	Подготовка к контрольным работам.	10		
	Итого	30		
2 Цифровые устройства последовательностного типа.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса.	20	ОПК-3, ОПК-7, ПК-5	Контрольная работа, Тест, Зачет.
	Подготовка к контрольным работам.	10		
	Итого	30		
3 Цифровые устройства на основе микропроцессоров.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	52	ОПК-3, ОПК-7, ПК-5	Контрольная работа, Тест, Зачет.
	Подготовка к контрольным работам	14		
	Итого	66		
	Выполнение контрольной работы	2	ОПК-7, ПК-5	Контрольная работа, Тест, Зачет.
Итого за семестр		126		
	Подготовка и сдача зачета	4		Зачет
Итого		130		

Согласована на портале № 45523

10. Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Шарапов, А.В. Микроэлектроника. Цифровая схемотехника [Электронный ресурс]: учебное пособие /А.В. Шарапов. - Томск: ТУСУР, ФДО, 2018. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/. (дата обращения: 06.09.2018).

2. Шарапов, А.В. Основы микропроцессорной техники [Электронный ресурс]: учебное пособие /А.В. Шарапов. - Томск: ТУСУР, ФДО, 2008. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 06.09.2018).

12.2. Дополнительная литература

1. Бабич, Н.П. Основы цифровой схемотехники [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.П. Бабич, И.А. Жуков. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2010. — 480 с. Доступ из личного кабинета студента — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/60977#authors (дата обращения: 06.09.2018).
2. Магда, Ю.С. Микроконтроллеры серии 8051 [Электронный ресурс]: практический подход [Электронный ресурс] / Ю.С. Магда. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2010. — 228 с. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/871#book_name (дата обращения: 06.09.2018).

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Шарапов А. В. Основы микропроцессорной техники [Электронный ресурс]: электронный курс / А. В. Шарапов. – Томск: ФДО, ТУСУР, 2018. Доступ из личного кабинета студента.
2. Воронин, А.И. Основы микропроцессорной техники: методические указания по организации самостоятельной работы студентов заочной формы обучения направления подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий/ А.И. Воронин, С.Г. Михальченко. – Томск, ФДО, ТУСУР, 2018. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 06.09.2018).

12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh (источники в свободном доступе).

Согласована на портале № 45523

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Кабинет для самостоятельной работы студентов

учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Коммутатор MicroTeak;
- Компьютер PENTIUM D 945 (3 шт.);
- Компьютер GELERON D 331 (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-zip
- FAR Manager (с возможностью удаленного доступа)
- GeoHTML (с возможностью удаленного доступа)
- Microsoft Windows
- OpenOffice

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в

Согласована на портале № 45523

которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

14.1.1. Тестовые задания

1.

Укажите двоичный код числа 137Q	01011111B
	01011101B
	00011011B
	• 01011111B

2.

Укажите число 78 в двоично-десятичном коде	01011111B
	01011101B
	00001111B
	• 01111000B

3.

Укажите прямой код числа, дополнительный код которого 9EH	01010111B
	01011101B
	00011101B
	• 11100010B

4.

Укажите сумму дополнительных кодов чисел минус 55 и +95	01010110B
	01010101B
	00011101B
	• 00101000B

5.

Укажите дополнительный код числа плюс 93	01010110B
	01010101B
	00011101B
	• 01011101B

6.

В приведенном списке ИМС указать цифровую интегральную микросхему К555ИД1 К140УД7 К521 СА3	К142 ЕН6
	К521 СА3
	К140УД7
	• К555ИД1

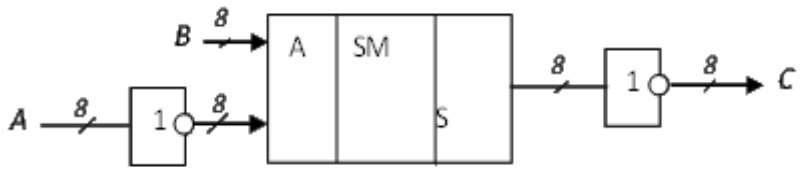
Согласована на портале № 45523

К142 ЕН6	

7.

В приведенном списке ИМС указать аналоговую интегральную микросхему К155КП7 К140УД20 К537РУ9 К1533ИР31	К1533ИР31
	К537РУ9
	К155КП7
	• К140УД20

8.

Определить восьмиразрядное слово C ($c_7 \ldots c_0$), если на входы устройства подаются двоичные коды чисел $A = 97$ и $B = 35$	00111100B
	00110110B
	00101110B
	• 00111110B

9.

Указать восьмиразрядное слово DI ($d_7 \ldots d_0$), которое надо подать на входы мультиплексора с инверсным выходом для реализации логической функции: $F = AB\overline{C} + \overline{A} \cdot \overline{B}$	00111100B
	10110110B
	00101100B
	• 10111100B

10.

Коммутатор цифровых сигналов с n входов на один выход	дешифратор
	шифратор

Согласована на портале № 45523

	демультиплексор
	• мультиплексор

11.

Коммутатор цифровых сигналов с одного входа на n выходов	дешифратор
	шифратор
	мультиплексор
	• демультиплексор

12

Коммутатор цифровых сигналов с одного входа на n выходов	дешифратор
	шифратор
	мультиплексор
	• демультиплексор

13.

Указать максимальный коэффициент счета четырехразрядного двоичного счетчика	4
	8
	10
	• 16

15.

Указать максимальный коэффициент счета четырехразрядного двоично-десятичного счетчика	2
	6
	8
	• 10

16.

Согласована на портале № 45523

Указать максимальный коэффициент счета десятиразрядного двоичного счетчика.	128
	256
	512
	• 1024

17.

Какое количество параллельных портов у МК51	1
	2
	3
	• 4

18.

Какое количество последовательных портов у МК51	4
	3
	2
	• 1

19.

Указать разрядность таймеров/счетчиков внешних событий МК51	1
	4
	8
	• 16

20.

Сколько раз выполниться строка 2	32

Согласована на портале № 45523

1. MOV RO,#0H 2. M: DJNZ R0,M	64
	128
	• 256

14.1.2. Зачёт

1. Оценить содержимое аккумулятора микроконтроллера МК51 после выполнения команд:
MOV A,#7
MOV B,#7
SWAP A
ORL A,B
CPL A
Ответ: 88H.
2.Определить содержимое аккумулятора МК51 после выполнения команд:
MOV 8,#27H
MOV A,#50H
ADD A,#73
SUBB A,8
Ответ: 72H.
3. Оценить содержимое аккумулятора микроконтроллера МК51 после выполнения команд:
MOV A,#6
MOV B,#6
SWAP A
ORL A,B
CPL A
Ответ: 99H.
4. Определить содержимое аккумулятора МК51 после выполнения команд:
MOV 30,#42H
MOV A,#50H
ADD A,#73
SUBB A,30
Ответ: 57H.
5. Оценить содержимое аккумулятора микроконтроллера МК51 после выполнения команд:
MOV A,#7
MOV B,#7
SWAP A
ORL A,B
CPL A
Ответ: 57H.
6. Оценить содержимое аккумулятора микроконтроллера МК51 после выполнения команд
MOV A, #55H
MOV B, #10H
DIV AB
MUL AB
MOV B, #0AH
DIV AB
SWAP A
ADD A,B
Ответ: 25H
7. Оценить содержимое аккумулятора микроконтроллера МК51 после выполнения команд

Согласована на портале № 45523

```
MOV A, #45H
MOV B, #10H
DIV AB
MUL AB
MOV B, #0AH
DIV AB
SWAP A
ADD A,B
```

Ответ: 20H

8. Транслировать команду SJMP $-5.

Ответ: 80F9H

9. Транслировать команду SJMP $+5.

Ответ: 8003H

10. Определить частоту следования импульсов (кГц) на выводе микроконтроллера P1.0 при выполнении программы на частоте кварцевого резонатора 12 МГц:

```
ORG 0
mov TMOD,#2
mov TH0, #156
mov TL0, #156
setb TR0
M1: jnb TF0, M1
cpl P1.0
sjmp M1
```

Ответ: 5 кГц

11. Определить время выполнения (мкс) подпрограммы, частота кварцевого резонатора 12 МГц:

```
DELAY: MOV R0, #2
MOV R1,#10
M1: DJNZ R0,$
DJNZ R1,M1
RET
```

Ответ: 4638 мкс.

12. Определить содержимое аккумулятора (шестнадцатеричный код) после выполнения программы:

```
ORG 0
MOVC A,@A+PC
SETB C
ADD A, #0AH
DA A
JMP $
```

Ответ: 43H.

13. Оценить содержимое DPTR (четыре шестнадцатеричных символа) после выполнения команд:

```
MOV DPTR,#1234
XCH A,DPL
RLC A
XCH A,DPL
XCH A,DPH
RLC A
XCH A,DPH
```

Ответ: 09A4H.

14. Записать десятичное число, двоичный код которого соответствует содержимому аккумулятора МК51 после выполнения команд:

Согласована на портале № 45523

ORG 0
MOVC A, @A+PC
MOV B, SP
ADD A,B
SUBB A, #21
Ответ: 119.

15. Введите номер вектора прерывания, которое имеет наивысший приоритет после выполнения команд:

ORG 0
MOV IE,#8EH
Ответ: 03H

16. Введите номер вектора прерывания, которое имеет наивысший приоритет после выполнения команд:

ORG 0
MOV IE,#9FH
MOV IP,#08H
Ответ: 13H.

17. Отметить двухбайтовые команды:
1) MUL AB
2) MOV A,R5 *
3) POP B *
4) SWAP A
5) XCH A,B

18. Отметить однобайтовые команды:
1) MUL AB *
2) MOV A,R5
3) POP B
4) SWAP A *
5) XCH A,B *

19. Отметить команды, при выполнении которых может измениться содержимое флага переноса:
1) SETB C *
2) XRL A,R7 *
3) DA A *
4) CPL C *
5) MOV A,P1

20 . Отметить команды, при выполнении которых не влияют на содержимое флага переноса:
1) SETB C
2) XRL A,R7
3) DA A
4) CPL C
5) MOV A,P1*

14.1.3. Вопросы на самоподготовку

Позиционные системы счисления. Двоичная арифметика.
Булева алгебра.
Минимизация булевых функций.
Схемотехника логических элементов.
Шифраторы и дешифраторы.
Мультиплексоры и демультиплексоры.
Двоичные и двоично-десятичные сумматоры.
Цифровые компараторы.
Триггерные устройства.
Регистры памяти и сдвига.
Счетчики импульсов.

Согласована на портале № 45523

Оперативные и постоянные запоминающие устройства.
Классификация микропроцессоров. RISK и CISK микропроцессоры.
Программная модель МК51.
Система команд МК51.
Таймеры/счетчики внешних событий.
Система прерываний МК51.
Параллельные и последовательный порты МК51.

14.1.4. Темы контрольных работ

Цифровая и микропроцессорная техника

1. Отметить слова, которые можно использовать в качестве меток при записи программ на языке ассемблера МК51:

1) XCHG:
2) MAIN: *
3) SBUF:
4) DELAY: *

2. В аккумуляторе МК51 записан байт единиц. Введите через пробел номера команд, после выполнения которых содержимое аккумулятора обнуляется:

1) XRL A,#0FFH *
2) ADD A,#1 *
3) RR A
4) PUSH A

3. Отметить слова, которые нельзя использовать в качестве меток при записи программ на языке ассемблера МК51:

1) XCHG: *
2) MAIN:
3) SBUF: *
4) DELAY:

4. Определить содержимое аккумулятора МК51 после выполнения команд:

MOV 71,#56H
MOV A,#50H
ADD A,#73
SUBB A,71

Ответ: 43H.

5. Оценить содержимое аккумулятора микроконтроллера МК51 после выполнения команд:

MOV A,#7
MOV B,#7
SWAP A
ORL A,B
CPL A

Ответ: 88H.

6.Определить содержимое аккумулятора МК51 после выполнения команд:

MOV 8,#27H
MOV A,#50H
ADD A,#73
SUBB A,8

Ответ: 72H.

7. Оценить содержимое аккумулятора микроконтроллера МК51 после выполнения команд:

MOV A,#6
MOV B,#6
SWAP A
ORL A,B
CPL A

Ответ: 99H.

Согласована на портале № 45523

8. Определить содержимое аккумулятора МК51 после выполнения команд:
MOV 30,#42H
MOV A,#50H
ADD A,#73
SUBB A,30
Ответ: 57H.
9. Оценить содержимое аккумулятора микроконтроллера МК51 после выполнения команд:
MOV A,#7
MOV B,#7
SWAP A
ORL A,B
CPL A
Ответ: 57H.
10. Определить содержимое аккумулятора МК51 после выполнения команд:
MOV 85,#73H
MOV A,#50H
ADD A,#73
SUBB A,85
Ответ: 26H.

14.1.5. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

- чтение или просмотр материала необходимо осуществлять медленно, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;
- если в тексте встречаются термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;
- необходимо осмысливать прочитанное и изученное, отвечать на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия в форме вебинаров. Расписание вебинаров публикуется в кабинете студента на сайте Университета. Запись вебинара публикуется в электронном курсе по дисциплине.

14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Согласована на портале № 45523

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами исходя из состояния обучающегося на момент проверки

14.3. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 45523