

МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ, СВЯЗИ  
И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Северо-Кавказский филиал  
ордена Трудового Красного Знамени федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Московский технический университет связи и информатики»

**Утверждаю**

Зам. директора по УВР

 А.Г.Жуковский  
«23» 05 2022 г.

## Вычислительная техника и информационные технологии Б1.О.10

### рабочая программа дисциплины

Кафедра Информатики и вычислительной техники  
Направление подготовки 11.03.02 **Инфокоммуникационные технологии и системы связи**  
Профили **Многоканальные телекоммуникационные системы, Сети связи и системы коммутации, Защищенные системы и сети связи**

Формы обучения **очная, заочная**

#### Распределение часов дисциплины по семестрам (ОФ), курсам (ЗФ)

Вид учебной работы	ОФ		ЗФ	
	ЗЕ	часов	ЗЕ	часов
Общая трудоемкость дисциплины, в том числе (по семестрам, курсам):	4	144/5	4	144/3
Контактная работа, в том числе (по семестрам, курсам):		36/5		16/3
Лекции		12/5		6/3
Лабораторных работ		12/5		4/3
Практических занятий		12/5		6/3
Семинаров				
Самостоятельная работа		36/5		128/3
Контроль		27/5		
Число контрольных работ (по курсам)				1/3
Число КР (по семестрам, курсам)				
Число КП (по семестрам, курсам)				
Число зачетов с разбивкой по семестрам				
Число экзаменов с разбивкой по семестрам		1/5		1/3

Программу составил:

*доцент кафедры ИВТ к.т.н., доцент Чикалов А.Н.*

Рецензенты:

*ведущий научный сотрудник «Ростовский-на-Дону НИИ радиосвязи»,  
д.т.н., доцент Погорелов В.А.*

Рабочая программа дисциплины

**«Вычислительная техника и информационные технологии»**

Разработана в соответствии с ФГОС ВО

**направления подготовки 11.03.02 ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ  
И СИСТЕМЫ СВЯЗИ,**

**утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от  
19 сентября 2017 г. N 930.**

Составлена на основании учебных планов

**направления 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи,**

**профилей «Многоканальные телекоммуникационные системы», «Сети связи и  
системы коммутации», «Защищенные системы и сети связи», одобренного Учёным  
советом СКФ МТУСИ, протокол №7 от 28.02.2022г., и утвержденного директором СКФ  
МТУСИ 28.02.2022 г.**

Одобрена на заседании кафедры

"Информатики и вычислительной техники"

Протокол от 12 05 2022 г. № 9

Зав. кафедрой  Соколов С.В.

**Визирование для использования в 20\_\_\_/20\_\_\_ уч. году**

Утверждаю

Зам. директора по УВР \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры  
"Информатики и вычислительной техники"

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г. № \_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Соколов С.В.

---

**Визирование для использования в 20\_\_\_/20\_\_\_ уч. году**

Утверждаю

Зам. директора по УВР \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры  
"Информатики и вычислительной техники"

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г. № \_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Соколов С.В.

---

**Визирование для использования в 20\_\_\_/20\_\_\_ уч. году**

Утверждаю

Зам. директора по УВР \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры  
"Информатики и вычислительной техники"

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г. № \_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Соколов С.В.

---

**Визирование для использования в 20\_\_\_/20\_\_\_ уч. году**

Утверждаю

Зам. директора по УВР \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры  
"Информатики и вычислительной техники"

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г. № \_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Соколов С.В.

---

## 1. Цели изучения дисциплины

Целями изучения дисциплины "Вычислительная техника и информационные технологии" является приобретение студентами базовых знаний в области интегральных микропроцессорных устройств и микроконтроллеров, необходимых для реализации информационных технологий и построения телекоммуникационных устройств с требуемыми функциональными возможностями.

## 2. Планируемые результаты обучения

Изучение дисциплины направлено на формирование у выпускника способности решать профессиональные задачи в соответствии с **технологическим видом деятельности**.

Результатом освоения дисциплины являются сформированные у выпускника следующие компетенции:

<b>Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения дисциплины (в части, обеспечиваемой дисциплиной)</b>	
<b>ОПК-3: Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности</b>	
<b>Знать:</b>	
Основные принципы построения устройств вычислительной техники, основные подходы в работе с научно-технической и справочной литературой, другими информационными источниками Устройство компьютеров, основы взаимодействия с периферийными устройствами; принципы моделирования работы для целей анализа и проектирования Основные методы изучения и синтеза цифровых устройств вычислительной техники с использованием программных пакетов	
<b>Уметь:</b>	
Работать с компьютерами и средствами коммуникации для получения технической информации об узлах вычислительной техники Производить анализ средств и методов реализации узлов вычислительной техники Использовать компьютерные средства проектирования для построения и анализа узлов вычислительной техники	
<b>Владеть:</b>	
Навыками работы с компьютерами и средствами коммуникации для получения технической информации об узлах вычислительной техники Навыками выполнения анализа средств и методов реализации узлов вычислительной техники Навыками выбора необходимых аппаратных и программных средств для решения задач анализа и синтеза цифровых устройств	

## 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося (предшествующие дисциплины, модули, темы):</b>	
1	Б1.О.07 "Информатика"
2	Б1.О.08 "Физика"
3	Б1.О.15 "Электроника"
4	Б1.О.17 "Схемотехника телекоммуникационных устройств"
<b>Последующие дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо:</b>	
1	Б1.О.12 "Цифровая обработка сигналов" все профили подготовки
2	Б1.В.15 "Сети связи и системы коммутации" (МТС)
3	Б1.В.ДВ.02.01 "Приемопередающие устройства" (СССК, ЗСС)

4	Б1.В.13 "Многоканальные цифровые системы передачи и средства их защиты" (ЗСС)
5	Б1.В.13 "Сети и системы широкополосного радиодоступа" (СРиРД)

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Очная форма обучения, 4 года (всего 144 часа, из них 36 часов контактной работы)

Код зан.	Тема и краткое содержание занятия	Вид зан.	Кол. часов	Компетенции	УМИО
<b>Курс 3, Семестр 5</b>					
<b>Модуль 1 Схемы запоминающих устройств – 22 (12+10) часов</b>					
1.1	<u>Лекция 1. Постоянные ЗУ.</u> Назначение и классификация схем памяти. Обобщенная структурная схема полупроводникового ЗУ. Временные диаграммы работы ЗУ. Основные параметры и характеристики полупроводниковых ЗУ. Классификация ПЗУ. Особенности структурной схемы ПЗУ. Особенности ИМС ПЗУ.	Лек.	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
1.2	Схемотехника масочных и прожигаемых ПЗУ. Репрограммируемые ПЗУ. Семейство ПЗУ в сериях ИМС. Принципы создания модулей памяти. Реализация устройств на ПЗУ	СРС	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л2.2
1.3	<u>Лекция 2. Оперативные ЗУ</u> Оперативные ЗУ. Статические и динамические ОЗУ. Схемотехника ОЗУ. Построение модулей ОП. Схемы регенерации. Нарращивание емкости модулей. Семейство ОЗУ в сериях ИМС. Параметры и характеристики ИМС ОЗУ	Лек.	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
1.4	Нарращивание емкости модулей. Семейство ОЗУ в сериях ИМС. Параметры и характеристики ИМС ОЗУ	СРС	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л2.2
1.5	<u>Практическое занятие №1. Программирование ПЗУ.</u> Программирование ПЗУ для реализации настраиваемых дешифраторов, сумматоров, логических преобразователей	Пр.	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л3.1
1.6	<u>Практическое занятие №2. Использование ПЗУ в динамических устройствах.</u> Использование ПЗУ в генераторах сигналов, устройствах отображения информации	Пр.	4	ОПК-3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
1.7	Программирование схем ПЗУ	СРС	6	ОПК-3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
<b>Модуль 2 Микропроцессорные устройства – 95 (24+71) часа</b>					
2.1	<u>Лекция 3. Классификация микропроцессоров.</u> Базовые понятия. Особенности проектирования устройств на МП. Классификация МП-устройств. Состав МП-комплекта. Микропроцессоры. Структурная схема МП и ее работа. Программная модель МП. Регистр флагов. Слово состояния процессора. Организация внешних связей МП.	Лек.	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2

	Машинный цикл процессора				
2.2	Регистр флагов. Слово состояния процессора. Организация внешних связей МП. Машинный цикл процессора	СРС	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л2.2
2.3	<u>Лекция 4. Память и система команд микропроцессора.</u> Организация памяти МП. Способы адресации. Команды пересылки, арифметические, логические, передачи управления, управления процессом	Лек.	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л2.2
2.4	Команды пересылки, арифметические, логические, передачи управления, управления процессом	СРС	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л2.2
2.5	Интерфейсные схемы МПК. Интерфейсы. Вспомогательные схемы. Параллельный периферийный адаптер. Программируемый связной адаптер	СРС	9	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л2.2
2.6	Параллельный периферийный адаптер. Программируемый связной адаптер	СРС	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л2.2
2.7	<u>Управление памятью и внешними устройствами.</u> Совмещенное и раздельное адресное пространство. Подключение памяти и внешних устройств к шинам. Способы организации модулей	СРС	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л2.2
2.8	<u>Лекция 5. Микропроцессорные контроллеры.</u> ПДП-контроллеры. Преимущества и виды ПДП. Структура и функции ПДП-контроллера. Программирование контроллера. Схема взаимодействия с процессором. Контроллеры прерываний. Организация прерываний. Приоритезация и маскирование. Механизм обслуживания запросов. Структурная схема контроллера. Программирование контроллера	Лек.	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л2.2
2.9	Программирование контроллера ПДП. Схема взаимодействия с процессором. Структурная схема контроллера. Программирование контроллера прерываний	СРС	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л2.2
2.10	<u>Лабораторная работа №1. Исследование функционирования МП при выполнении команд пересылки.</u> Исследование работы МП и состояния логической модели МП при выполнении команд однобайтных и двухбайтных пересылок, обмена байтами, ввода и вывода	Лаб.	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л3.2
2.11	Функционирования МП при выполнении команд пересылки	СРС	2	ОПК-3	Л1.1 Л2.2
2.12	<u>Лабораторная работа №2. Исследование функционирования МП при выполнении арифметических и логических команд.</u> Исследование работы МП и состояния логической модели МП при выполнении команд арифметических, логических, сдвига, преобразователя кода в число и вывода на монитор	Лаб.	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л3.2

2.13	Функционирования МП при выполнении арифметических и логических команд	СРС	2	ОПК-3	Л1.2 Л2.1
2.14	<u>Лабораторная работа №3. Исследование функционирования МП при выполнении команд передачи управления.</u> Исследование работы МП и состояния логической модели МП при выполнении команд условного и безусловного перехода, вызова и возвращения из подпрограмм, разработка подпрограммы	Лаб.	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
2.15	Выполнение команд условного и безусловного перехода, вызова и возвращения из подпрограмм, разработка подпрограммы	СРС	2	ОПК-3	Л1.2 Л2.1
2.16	<u>Практическое занятие №3. Анализ функционирования МП при выполнении программ.</u> Исследование работы МП и состояния логической модели МП при загрузке и выполнении программы	Пр.	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л3.2
2.17	Разработка и отладка программы	СРС	10	ОПК-3	Л2.4 Л3.2
2.18	<u>Лекция 6. Классификация контроллеров.</u> Характеристика семейств микроконтроллеров. Архитектура и схемотехника контроллеров. Особенности системы команд. Структурная схема МК и ее работа. Программная модель МК. Организация периферии МК. Применение МК	Лек.	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л2.3
2.19	Структурная схема МК и ее работа. Программная модель МК. Организация периферии МК. Применение МК	СРС	4	ОПК-3	Л2.1 Л2.3 Л2.4
2.20	<u>Этапы проектирования ЦУ. Сущность процесса проектирования.</u> Классификация подходов к проектированию. Этапы проектирования цифровых устройств. Этапы проектирования, поддающиеся автоматизации. Средства автоматизированного проектирования. Модели и языки описания устройств	СРС	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л2.3
2.21	Средства автоматизированного проектирования. Модели и языки описания устройств	СРС	2	ОПК-3	Л2.3 Л2.4
2.22	<u>Изучение логической структуры микроконтроллера.</u> Изучение структурной схемы, программной модели, способов включения микроконтроллера в состав устройства	СРС	2	ОПК-3	Л2.3 Л2.4 Л3.4 Л3.3
2.23	Изучение структурной схемы, программной модели, способов включения микроконтроллера в состав устройства	СРС	4	ОПК-3	Л2.3 Л2.4
2.24	<u>Изучение МК при выполнении команд пересылки, арифметических и логических команд.</u> Изучение работы МК и состояния логической модели МК при выполнении команд пересылок, обмена байтами, ввода и вывода, арифметико-логических команд	СРС	4	ОПК-3	Л2.3 Л2.4 Л3.5 Л3.4 Л3.3
2.25	Состояние логической модели МК при выполнении команд пересылок, обмена байтами, ввода и вывода, арифметико-логических команд	СРС	2	ОПК-3	Л2.3 Л3.4 Л3.4

2.26	<u>Изучение МК при выполнении команд передачи управление и выполнении программ.</u> Изучение работы МК и состояния логической модели МК при выполнении команд условного и безусловного перехода, вызова и возвращения из подпрограмм, разработка подпрограммы	СРС	6	ОПК-3	Л2.3 Л2.4 Л3.4 Л3.3
2.27	Разработка подпрограммы	СРС	6	ОПК-3	Л2.3 Л2.4 Л3.4
Экзамен			27		
Итого			144		

**4.2 Заочная форма обучения, 5 лет (всего 144 часа, из них 16 часов контактной работы)**

Код зан.	Тема и краткое содержание занятия	Вид зан.	Кол. часов	Компетенции	УМИО
<b>Курс 3, Семестр 5</b>					
<b>Модуль 1 Схемы запоминающих устройств – 22 (6+16) часов</b>					
1.1	<u>Лекция 1. Постоянные ЗУ.</u> Назначение и классификация схем памяти. Обобщенная структурная схема полупроводникового ЗУ. Временные диаграммы работы ЗУ. Основные параметры и характеристики полупроводниковых ЗУ. Классификация ПЗУ. Особенности структурной схемы ПЗУ. Особенности ИМС ПЗУ.	Лек.	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
1.2	Схемотехника масочных и прожигаемых ПЗУ. Репрограммируемые ПЗУ. Семейство ПЗУ в сериях ИМС. Принципы создания модулей памяти. Реализация устройств на ПЗУ	СРС	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л2.2
1.3	<u>Оперативные ЗУ.</u> Оперативные ЗУ. Статические и динамические ОЗУ. Схемотехника ОЗУ. Построение модулей ОП. Схемы регенерации. Наращивание емкости модулей. Семейство ОЗУ в сериях ИМС. Параметры и характеристики ИМС ОЗУ	СРС	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
1.4	Наращивание емкости модулей. Семейство ОЗУ в сериях ИМС. Параметры и характеристики ИМС ОЗУ	СРС	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л2.2
1.5	<u>Практическое занятие №1. Программирование ПЗУ.</u> Программирование ПЗУ для реализации настраиваемых дешифраторов, сумматоров, логических преобразователей	Пр.	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л3.1
1.6	<u>Использование ПЗУ в динамических устройствах.</u> Использование ПЗУ в генераторах сигналов, устройствах отображения информации	СРС	4	ОПК-3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
1.7	Программирование схем ПЗУ	СРС	6	ОПК-3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
<b>Модуль 2 Микропроцессорные устройства – 122 (10+112) часа</b>					
2.1	<u>Лекция 3. Классификация микропроцессоров.</u> Базовые понятия. Особенности проектирования устройств на МП. Классификация МП-устройств.	Лек.	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л2.1



	Состав МП-комплекта. Микропроцессоры. Структурная схема МП и ее работа. Программная модель МП. Регистр флагов. Слово состояния процессора. Организация внешних связей МП. Машинный цикл процессора				Л2.2
2.2	Регистр флагов. Слово состояния процессора. Организация внешних связей МП. Машинный цикл процессора	СРС	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л2.2
2.3	<u>Память и система команд микропроцессора.</u> Организация памяти МП. Способы адресации. Команды пересылки, арифметические, логические, передачи управления, управления процессом	СРС	8	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л2.2
2.4	Команды пересылки, арифметические, логические, передачи управления, управления процессом	СРС	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л2.2
2.5	Интерфейсные схемы МПК. Интерфейсы. Вспомогательные схемы. Параллельный периферийный адаптер. Программируемый связной адаптер	СРС	9	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л2.2
2.6	Параллельный периферийный адаптер. Программируемый связной адаптер	СРС	12	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л2.2
2.7	<u>Управление памятью и внешними устройствами.</u> Совмещенное и раздельное адресное пространство. Подключение памяти и внешних устройств к шинам. Способы организации модулей	СРС	6	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л2.2
2.8	<u>Микропроцессорные контроллеры.</u> ПДП-контроллеры. Преимущества и виды ПДП. Структура и функции ПДП-контроллера. Программирование контроллера. Схема взаимодействия с процессором. Контроллеры прерываний. Организация прерываний. Приоритезация и маскирование. Механизм обслуживания запросов. Структурная схема контроллера. Программирование контроллера	СРС	11	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л2.2
2.9	Программирование контроллера ПДП. Схема взаимодействия с процессором. Структурная схема контроллера. Программирование контроллера прерываний	СРС	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л2.2
2.10	<u>Лабораторная работа №1. Исследование функционирования МП при выполнении команд пересылки.</u> Исследование работы МП и состояния логической модели МП при выполнении команд однобайтных и двухбайтных пересылок, обмена байтами, ввода и вывода	Лаб.	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л3.2
2.11	Функционирования МП при выполнении команд пересылки	СРС	2	ОПК-3	Л1.1 Л2.2
2.12	<u>Исследование функционирования МП при выполнении арифметических и логических команд.</u> Исследование работы МП и состояния логической модели МП при выполнении команд	СРС	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л3.2

	арифметических, логических, сдвига, преобразователя кода в число и вывода на монитор				
2.13	Функционирования МП при выполнении арифметических и логических команд	СРС	2	ОПК-3	Л1.2 Л2.1
2.14	<u>Исследование функционирования МП при выполнении команд передачи управления.</u> Исследование работы МП и состояния логической модели МП при выполнении команд условного и безусловного перехода, вызова и возвращения из подпрограмм, разработка подпрограммы	СРС	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
2.15	Выполнение команд условного и безусловного перехода, вызова и возвращения из подпрограмм, разработка подпрограммы	СРС	2	ОПК-3	Л1.2 Л2.1
2.16	<u>Практическое занятие №3. Анализ функционирования МП при выполнении программ.</u> Исследование работы МП и состояния логической модели МП при загрузке и выполнении программы	Пр.	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л3.2
2.17	Разработка и отладка программы	СРС	10	ОПК-3	Л2.4 Л3.2
2.18	<u>Лекция 6. Классификация контроллеров.</u> Характеристика семейств микроконтроллеров. Архитектура и схемотехника контроллеров. Особенности системы команд. Структурная схема МК и ее работа. Программная модель МК. Организация периферии МК. Применение МК	Лек.	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л2.3
2.19	Структурная схема МК и ее работа. Программная модель МК. Организация периферии МК. Применение МК	СРС	4	ОПК-3	Л2.1 Л2.3 Л2.4
2.20	<u>Этапы проектирования ЦУ. Сущность процесса проектирования.</u> Классификация подходов к проектированию. Этапы проектирования цифровых устройств. Этапы проектирования, поддающиеся автоматизации. Средства автоматизированного проектирования. Модели и языки описания устройств	СРС	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л2.3
2.21	Средства автоматизированного проектирования. Модели и языки описания устройств	СРС	2	ОПК-3	Л2.3 Л2.4
2.22	<u>Изучение логической структуры микроконтроллера.</u> Изучение структурной схемы, программной модели, способов включения микроконтроллера в состав устройства	СРС	2	ОПК-3	Л2.3 Л2.4 Л3.4 Л3.3
2.23	Изучение структурной схемы, программной модели, способов включения микроконтроллера в состав устройства	СРС	4	ОПК-3	Л2.3 Л2.4
2.24	<u>Изучение МК при выполнении команд пересылки, арифметических и логических команд.</u> Изучение работы МК и состояния логической модели МК при выполнении команд пересылок, обмена байтами, ввода и вывода, арифметико-логических команд	СРС	4	ОПК-3	Л2.3 Л2.4 Л3.5 Л3.4 Л3.3
2.25	Состояние логической модели МК при выполнении команд пересылок, обмена байтами, ввода и вывода,	СРС	2	ОПК-3	Л2.3 Л3.4

	арифметико-логических команд				ЛЗ.4
2.26	<u>Изучение МК при выполнении команд передачи управление и выполнении программ.</u> Изучение работы МК и состояния логической модели МК при выполнении команд условного и безусловного перехода, вызова и возвращения из подпрограмм, разработка подпрограммы	СРС	6	ОПК-3	Л2.3 Л2.4 ЛЗ.4 ЛЗ.3
2.27	Разработка подпрограммы	СРС	6	ОПК-3	Л2.3 Л2.4 ЛЗ.4
	Экзамен				
	Итого		144		

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Рекомендуемая литература				
5.1.1. Основная литература				
Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.
Л1.1	Смирнов Ю.А., Соколов С.В., Титов Е.В.	Основы микроэлектроники и микропроцессорной техники: Учебное пособие	СПб.: Лань, 2013, 496с.	25
Л1.2	Гуров В.В.	Микропроцессорные системы: Учебник	М.: НИЦ ИНФА-М, 2016. -336с.	Э1
5.1.2 Дополнительная литература				
Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.
Л2.1	Новиков Ю.В.	Основы цифровой схемотехники. Базовые элементы и схемы. Методы проектирования	М: Мир, 2001, 379с.	13
Л2.2	Угрюмов Е.П.	Цифровая схемотехника: Учебное пособие для вузов	СПб.: БХВ-Петербург, 2010, 389с.	3
Л2.3	Соловьев В.В.	Проектирование цифровых систем на основе ПЛИС	М.: Горячая линия-Телеком, 2003. - 636с.	3
Л2.4	Разевиг В.Д.	Схемотехническое моделирование с помощью Micro-Cap 7	М.: Горячая линия-Телеком, 2001. - 368с.	5
5.1.3 Методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся				
Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.
ЛЗ.1	Чикалов А.Н.	Применение схем ПЗУ. Методические указания к лабораторным и практическим занятиям	Ростов н/Д: СКФ МТУСИ, 2019	Э2
ЛЗ.2	Чикалов А.Н.	Микропроцессоры. Методические указания к лабораторным и практическим занятиям	Ростов н/Д: СКФ МТУСИ, 2019	Э3
ЛЗ.3	Чикалов А.Н.	Микроконтроллеры. Среда программирования и отладки. Методические указания к	Ростов-на-Дону, СКФ МТУСИ, 2019 г.	Э4

		лабораторным и практическим занятиям		
ЛЗ.4	Чикалов А.Н.	Микроконтроллеры. Методические указания к лабораторным и практическим занятиям	М.: МТУСИ, 2019 г.	Э5
ЛЗ.5	Конева С.И.	Вычислительная техника и информационные технологии. Методические указания по выполнению контрольной работы	Ростов н/Д: СКФ МТУСИ, 2019	Э6
<b>5.2 Электронные образовательные ресурсы</b>				
Э1	<a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=757114">http://znanium.com/bookread2.php?book=757114</a>			
Э2	<a href="http://www.skf-mtusi.ru/umo">http://www.skf-mtusi.ru/umo</a>			
Э3	<a href="http://www.skf-mtusi.ru/?page_id=659">http://www.skf-mtusi.ru/?page_id=659</a>			
Э4	<a href="http://www.skf-mtusi.ru/?page_id=659">http://www.skf-mtusi.ru/?page_id=659</a>			
Э5	<a href="http://www.skf-mtusi.ru/?page_id=659">http://www.skf-mtusi.ru/?page_id=659</a>			
Э6	<a href="http://www.skf-mtusi.ru/umo/110302mt/15/MU%20po%20vipolneniyu%20kontrol_noj%20raboti.pdf">http://www.skf-mtusi.ru/umo/110302mt/15/MU%20po%20vipolneniyu%20kontrol_noj%20raboti.pdf</a>			
<b>5.3 Программное обеспечение</b>				
П.1	Эмуляторы микропроцессорных систем (КР580ВМ80, 8080, 8085) - свободное ПО			
П.2	Программа моделирования электронных цифровых устройств "Вариант" - собственное ПО			
П.3	Автоматизированные тестирующие программы АОС21, АОС22 - собственное ПО			
П.4	Интегрированная среда разработки AVR Studio - свободное ПО			
П.5	Система схемотехнического моделирования Proteus - ДЕМО версия			

## 6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

<b>8.1 МТО лекционных занятий</b>	
1	Лекционная аудитория, оснащенная проектором, ПК (ноутбуком), экраном.
<b>8.2 МТО лабораторных работ и практических занятий</b>	
1	Компьютерные аудитории с возможностью выхода в локальную сеть Филиала и Интернет (ауд.214, 218)
<b>8.3 МТО рубежных контролей, зачетов, экзаменов</b>	
1	Компьютерные аудитории с возможностью выхода в локальную сеть Филиала и Интернет.

## 7. Методические рекомендации для обучающихся по самостоятельной работе

Подготовка к лекционным занятиям осуществляется систематически и сводится к повторению изученного материала и отработке тем, вынесенных на самостоятельную работу. При этом должен быть доработан конспект лекций, а также получены ответы на контрольные вопросы, которые, как правило, приводятся в конце каждого раздела учебных пособий. Особое внимание необходимо уделить пониманию изучаемого материала. Зафиксировать вопросы, которые следует задать преподавателю.

Подготовка к лабораторным и практическим занятиям должна проводиться в объеме тех указаний, которые приводятся в каждом методическом пособии для проведения соответствующего занятия. Тема очередного занятия объявляется преподавателем накануне.

После повторения лекционного материала необходимо ознакомиться с предлагаемыми практическими заданиями, уяснить их суть, продумать порядок их выполнения, уточнить достаточность своих знаний для выполнения задания. Целесообразно выполнить возможные заготовки из состава отчета, который предстоит оформить на занятии. Это позволит выполнить и защитить работу в период плановых часов. Перед проведением каждого занятия должно быть полное представление о сути и порядке выполнения предстоящей работы.

Существенное значение имеет самостоятельная работа студента.

Темы для самостоятельного изучения для различных форм обучения, информационные источники и рекомендуемое время указаны в Разделе 4 настоящей Рабочей программы.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине проводится в течение всего семестра и складывается из нескольких составляющих.

**Подготовка к плановым аудиторным занятиям.** В начале семестра студентов знакомят с календарным планом проведения всех видов учебных занятий. Чтобы студенты могли проверить качество своей подготовки к занятиям, в учебных пособиях и методических указаниях к лабораторным работам имеются вопросы для проверки уровня знаний перед выполнением работы и контрольные вопросы, позволяющие студенту оценить качество полученных результатов после выполнения работы. Предлагаемые студентам учебные пособия кроме контрольных вопросов содержат примеры с решениями и упражнения по основным темам.

**Изучение технической литературы.** Студенты самостоятельно изучают рекомендованную преподавателем техническую литературу.

**Дополнительные самостоятельные исследования в лаборатории.** Студенты, желающие получить более глубокие знания, имеют возможность выполнить дополнительные самостоятельные исследования в лаборатории. С этой целью в плановых лабораторных работах предусмотрены возможности для дополнительных исследований. Перечень разделов программы, предлагаемых для самостоятельных исследований, доводится до сведения студентов в начале семестра.

**Самостоятельная работа на ПЭВМ.** Для повышения эффективности самостоятельной работы студентам во второй половине дня предоставляется возможность выполнить в лаборатории самостоятельные исследования с использованием программно-аппаратного комплекса, состоящего из виртуальных электронных приборов, отображаемых на экране ПЭВМ, и моделирующих программ. Исследуемые схемы могут собираться из реальных компонентов на лабораторном стенде или виртуальных компонентов, хранящихся в библиотеке ПЭВМ.

#### **Источники, рекомендуемые для углубленного изучения учебного материала**

1. Потемкин И.С. Функциональные узлы цифровой автоматики. - М.: Энергоатомиздат, 1988. - 320с.
2. Хоровиц П., Хилл У. Искусство схемотехники. В 3 т. – М.: Мир, 1993.
3. Алексеенко А.Г., Галицын А.А., Иванников А.Д. Проектирование радиоэлектронной аппаратуры на микропроцессорах: Программирование, типовые решения, методы отладки. - М.: Радио и связь, 1984. - 272с.
4. Левенталь Л., Сэйвилл У. Программирование на языке ассемблера для микропроцессоров 8080 и 8085.-М.: Радио и связь, 1987. - 448с.
5. Микушин А. и др. Цифровые устройства и микропроцессоры. Учебное пособие. - Санкт-Петербург: «БХВ-Петербург», 2010. - 832с.
6. Белов А.В. Самоучитель разработчика устройств на микроконтроллерах AVR. - СПб.: Наука и техника, 2008. - 544с.
7. Белов А.В. Разработка устройств на микроконтроллерах AVR. - СПб.: Наука и техника, 2013. - 528с.
8. Евстифеев А.В. Микроконтроллеры AVR семейства Tiny. Руководство пользователя. - М.: Издательский дом "Додэка-XXI", 2007. - 432с.
9. Евстифеев А.В. Микроконтроллеры AVR семейства Mega. Руководство пользователя. -

М.: Издательский дом "Додэка-XXI", 2007. - 592с.

10. Ревич Ю.В. Практическое программирование микроконтроллеров AtmelAVR на языке ассемблера. - СПб.: БХВ-Петербург, 2011. - 352с.

### **Использование Интернет-ресурсов**

1. Основы микропроцессорной техники <http://window.edu.ru/resource/737/74737>
2. Ресурсы Internet по электронике и микропроцессорной технике <http://newit.gsu.by/resources/mp/inet.htm>
3. Микропроцессорная лаборатория <http://mculab.ru/index.php>
4. Списки литературы по теме "Микропроцессоры" <http://spilit.info/mikro/mikroprocessor.htm>
5. Вопросы для самообразования <http://ointuit.ru/основы-микропроцессорной-техники-2/>
6. Сайт информационной безопасности <http://security-corp.org/hard/1058-rossiyskie-mikroprocessor.html>
7. Архив журнала CHIP <http://ichip.ru>
8. Форум программистов и системных администраторов <http://Cyberguru.ru>
9. Библиотека электронных схем <http://chipdip.ru>
10. Библиотека литературы по микроконтроллерам <http://mirmk.ru>
11. Полезные и лучшие ссылки <http://Eftel.ru>
12. Портал технических новостей <http://www.modlabs.net>
13. Электронная библиотека рунета <http://booksee.org>

### **Рекомендации по подготовке к рубежным аттестациям**

Подготовка к сдаче модуля сводится защите на дату проведения последнего занятия в рамках модуля всех практических и лабораторных занятий, а также к подготовке к ответам по тестовым заданиям.

Объем вопросов по каждому лабораторному и практическому занятию отражен в методических указаниях по проведению соответствующего занятия. Кроме того студент должен быть готов к пояснениям по сути практических приемов работы и доказыванию обоснованности принятых решений. Если работа не выполнена или не защищена своевременно, то это следует сделать в часы самоподготовки и консультаций до даты последнего занятия в рамках сдаваемого модуля.

Подготовка к выполнению теста обеспечивается изучением и повторением того материала, который изучался на лекционных занятиях и входе лабораторных и практических занятий. Материал повторяется по конспектам и учебным пособиям, указанным в списке литературы и методических указаниях.

Подготовка к зачету или экзамену осуществляется на протяжении всего времени изучения дисциплины.

Для более конкретной, целенаправленной и качественной подготовки к зачету необходимо перед началом изучения дисциплины познакомиться с содержанием рабочей программы. Уяснить логику и последовательность изучения материала, уточнить конкретные конечные результаты, которые должны быть достигнуты в итоге изучения конкретных тем и занятий. Познакомиться с перечнем вопросов и заданий, выносимых на экзамен.

В ходе каждого занятия необходимо изучить все учебные вопросы и выполнить практические задания. Для оперативного оценивания уровня достижения учебных целей следует ответить на контрольные вопросы, которые имеются в руководстве для каждого практического и лабораторного занятия. В случае выявленных затруднений следует провести дополнительное

изучение материала в часы самостоятельной работы или в период консультаций с преподавателем. Все учебные материалы должны быть отражены в конспекте, он должен дополняться и уточняться по мере отработки и уточнения учебных вопросов. Само ведение конспекта концентрирует внимание, упорядочивает знания, стимулирует активность в усвоении. К моменту выхода на непосредственную подготовку к зачету в конспекте не должно остаться непонятных вопросов.

В силу ограниченного времени, отводимого на непосредственную подготовку к зачету, целесообразно материал повторять в основном по отработанному конспекту. Это экономит время и дает возможность работать по уже знакомым записям, что улучшает запоминание материала. Остается спланировать работу в соответствии с имеющимся временем и жестко придерживаться намеченного плана. В период обязательных плановых предэкзаменационных консультаций необходимо уточнить организационные вопросы проведения зачета и при необходимости - сложные вопросы по существу материала.

### **Дополнения и изменения в Рабочей программе**