

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.О.26 Цифровые устройства и микропроцессоры

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Направленность (профиль)

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Форма обучения

очная

Год набора

2023

Красноярск 2023

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

Ст. преподаватель, Сизасов С.В.

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины**

### **1.1 Цель преподавания дисциплины**

Дисциплина «Цифровые устройства и микропроцессоры» является базовым схмотехническим курсом, входя в базовую часть подготовки специалистов.

Учитывая, что объектами профессиональной деятельности выпускников являются различные радиоэлектронные устройства, радиотехнические системы и комплексы, использующие микропроцессорную обработку, владение приёмами программирования на ассемблере и знание микропроцессорной схмотехники позволяют успешно решать поставленные задачи. В области воспитания личности целью подготовки является формирование социально-личностных качеств студентов: целеустремлённости, организованности, трудолюбия, коммуникативности.

### **1.2 Задачи изучения дисциплины**

В результате изучения дисциплины студенты должны:

знать

- архитектуру микропроцессоров и микропроцессорных систем;
- принципы работы вычислительных устройств;
- язык АССЕМБЛЕР;
- различные вопросы создания необходимого программного и аппаратного обеспечения.
- основные научно-технические проблемы микропроцессорной техники и перспективы её развития;
- состав и возможности современных микропроцессорных комплектов;
- основы программирования на современном языке ассемблера.

уметь:

- разбираться в архитектурных особенностях микропроцессоров;
- разбираться в методиках проектирования специализированных вычислительных устройств на базе микропроцессоров;
- ориентироваться в способах организации взаимодействия микропроцессорных структур с блоками радиотехнических систем;
- составлять и отлаживать прикладные программы для микропроцессорных средств на ассемблере;
- пользоваться периодическими, реферативными и справочно-информационными изданиями по микропроцессорной технике;

владеть:

- методиками разработки вычислительных устройств на базе микропроцессоров;
- принципами работы вычислительных устройств;
- приёмами программирования на языке АССЕМБЛЕР;

В настоящее время микропроцессоры и микроЭВМ широко применяют в качестве основных элементов цифровых вычислительных устройств

различного назначения, в частности, устройств обработки информации в радиотехнических системах. Задачей курса является изучение архитектуры микропроцессоров и микропроцессорных систем, принципов работы вычислительных устройств и языка ассемблера, различные вопросы создания необходимого программного и аппаратного обеспечения. После изучения дисциплины студент должен освоить порядок пользования периодическими, реферативными и справочно-информационными изданиями по микропроцессорной технике.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности</b>	
ОПК-1.1: Понимает фундаментальные законы природы; основные физические и математические методы накопления, передачи и обработки информации	<p>основные физические и математические методы накопления, передачи и обработки информации</p> <p>математические модели простейших систем и процессов в естествознании и технике</p> <p>методы решения типовых и прикладных задач</p> <p>применять математическую символику для выражения количественных и качественных отношений объектов</p> <p>выбирать математические методы решения практической задачи в своей предметной области</p> <p>комбинировать различные методы решения прикладных задач</p> <p>навыками использования математического аппарата при решении типовых задач</p> <p>навыками использования математического аппарата при решении прикладных задач</p> <p>навыками использования вычислительной техники при решении прикладных задач, в том числе применения стандартных пакетов прикладных компьютерных программ</p>

<p>ОПК-1.2: Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера</p>	<p>принципы построения систем с использованием цифровой техники, в том числе микропроцессоров и микроконтроллеров состав и возможности современных микропроцессорных комплектов архитектурные особенности перспективных микропроцессоров применять методику проектирования специализированных вычислительных устройств на базе микропроцессоров разбираться в архитектурных особенностях микропроцессоров составлять и отлаживать прикладные программы для</p>
	<p>решения задач теоретического и прикладного характера применяя физические законы и математические методы принципами работы вычислительных устройств навыками разработки для построения моделей выбором методов исследования и обработки результатов</p>
<p>ОПК-1.3: Использует знания естественных наук и математики при решении практических задач</p>	<p>методы использования физико-математического аппарата для решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности функциональные и схемотехнические возможности устройств физические принципы функционирования и характеристики устройств выявлять естественно-научную сущность проблем при решении практических задач применять полученные знания при экспериментальном исследовании устройств использовать пакеты прикладных программ для решения задач конструкторско-технологического проектирования современными методами экспериментальных и теоретических исследований методами моделирования и экспериментального исследования систем способностью проводить моделирование аппаратуры</p>
<p><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></p>	

<p>ОПК-3.1: Применяет современные методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации в требуемом формате</p>	<p>основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, работать с компьютером как средством управления информацией методы представления результатов исследований методы планирования исследований в рамках задач проектирования систем автоматизации и</p>
	<p>роботизации производства работать с компьютером как средством управления информацией оформлять результаты исследований и разрабатывать рекомендации для опытно-конструкторских работ планировать, проводить и анализировать результаты исследований в рамках задач проектирования систем автоматизации и роботизации производства навыками работы с компьютером как средством управления информацией навыками оформления результатов исследований и разработки рекомендаций для опытно-конструкторских работ навыками планирования, проведения и анализа результатов исследований в рамках задач проектирования систем автоматизации и роботизации производства</p>
<p>ОПК-3.2: Решает задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации</p>	<p>методы формализованного описания процессов методы анализа процессов структуру проекта по роботизации и автоматизации производства осуществлять разработку формализованных моделей производственных процессов проводить анализ процессов и оформлять его результаты разрабатывать разделы проекта по роботизации и автоматизации производства навыками формализованного моделирования процессов навыками анализа процессов и оформления его результатов навыками разработки отдельных разделов проектов роботизации и автоматизации</p>

<p>ОПК-3.3: Соблюдает требования информационной безопасности</p>	<p>требования по информационной безопасности          принципы информационной безопасности          коммуникационных технологий          сущность и значение информации в развитии современного информационного общества          учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники          решать задачи (стандартные и нестандартные) с применением информационно-коммуникационных</p>
	<p>технологий и с учетом основных требований информационной безопасности          сознаять опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны          информационными технологиями в науке и образовании          методами обеспечения информационной безопасности          навыками по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности</p>

#### **1.4 Особенности реализации дисциплины**

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>2 (72)</b>	
занятия лекционного типа	1 (36)	
лабораторные работы	1 (36)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1 (36)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>	



### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Модуль 1. Принципы построения,</b>									
	1. Тема 3. Архитектура 16-разрядных процессоров.	4							
	2. □ ASCII-коды.							3	
	3. Инструктаж по технике безопасности. Ознакомительная лабораторная работа с отладчиком программ на ассемблере TURBO DEBUGGER					2			
	4. Изучение языка ассемблера для персональных компьютеров: команды пересылок, команды передачи управления, логические команды					2			
	5. Изучения языка ассемблера для персональных компьютеров: команды условных переходов, арифметические операции над двоичными числами					4			
	6. Изучение директив ассемблера					2			

7. Изучение языка ассемблера для персональных компьютеров: арифметические операции над двоично-десятичными числами; использование ASCII-кодов; преобразование чисел в другие системы счисления					4			
8. Изучение языка ассемблера для персональных компьютеров: использование подпрограмм					2			
9. Изучение языка ассемблера для персональных компьютеров: команды организации циклов, команды сдвига					2			
10. Связь между программными модулями.							2	
11. Организация микропроцессорных систем: сильно связанная конфигурация, слабо связанная конфигурация.							3	
12. Тема 4. Система команд	4							
13. Тема 5. Реализация микропроцессорной системы на базе 16-разрядных микропроцессоров	8							
<b>2. Модуль 2. Реализация различных систем на МП и их программирование. Сопроцессоры. МП класса Pentium.</b>								
1. Тема 1. Реализация однопроцессорных и мультипроцессорных систем. Программирование систем на ассемблере	6							
2. Изучение стандартных функций прерываний системы DOS: ввод с клавиатуры, вывод на экран					2			
3. Изучение стандартных функций прерываний системы DOS: работа с файлами					2			
4. Изучение стандартных функций прерываний системы DOS: работа с файлами							4	
5. Организация прямого доступа памяти. Организация мультипроцессорной системы							4	

6. Тема 2. Арифметический сопроцессор	6							
7. Изучение команд арифметического сопроцессора					6			
8. Изучение команд арифметического сопроцессора							4	
9. Тема 3. Микропроцессоры класса Pentium.	8							
10. Изучение особенностей ассемблерных команд МП типа Pentium					8			
11. Сопроцессор ввода-вывода							16	
Всего	36				36		36	

## 4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 4.1 Печатные и электронные издания:

1. Титовский С. Н., Титовская Н. В. Языки программирования. Ассемблер: конспект лекций(Красноярск: ИПК СФУ).
2. Мичурина М. М., Лисовская Н. Н. Цифровые устройства и микропроцессоры: курс лекций(Красноярск: ИПК СФУ).
3. Нарышкин А. К. Цифровые устройства и микропроцессоры: учебное пособие для радиотехнических специальностей вузов(Москва: Academia (Академия)).
4. Косарев О. В., Петрищев И. А. Цифровые устройства и микропроцессоры: альбом схем для курсантов(Санкт-Петербург: Санкт-Петербургское высшее военное училище радиоэлектроники (СПВВУРЭ) (Военный институт)(ВИ)).
5. Борисов С. В., Петрищев И. А., Косарев О. В. Цифровые устройства и микропроцессоры: учебное пособие для курсантов(Санкт-Петербург: Санкт-Петербургское высшее военное училище радиоэлектроники (СПВВУРЭ)(Военный институт)(ВИ)).
6. Мичурина М. М., Сушкин И. Н. Освоение ассемблера: методические указания к изучению курса ЦУ и МП для студентов радиотехнического факультета(Красноярск: ИПЦ КГТУ).
7. Мичурина М. М. Цифровые устройства и микропроцессоры. Архитектура микропроцессоров Intel: методические указания (Красноярск: ИПЦ КГТУ).
8. Гусев В. Г., Гусев Ю. М. Электроника и микропроцессорная техника: учебник для вузов(Москва: Высшая школа).
9. Мичурина М.М. Цифровые устройства и микропроцессоры. Интерфейсы последовательной связи: метод. указания(Красноярск: ИПЦ КГТУ).
10. Молодецкий В. Б., Пахомов А. Н., Кривенков М. В., Кудашев С. В., Лопатин А. А. Микропроцессорная техника: методические указания по лабораторным работам(Красноярск: Информационно-полиграфический комплекс [ИПК] СФУ).
11. Мичурина М. М. Цифровые устройства и микропроцессоры. Интерфейсы последовательной связи: методические указания (Красноярск: ИПЦ КГТУ).
12. Панов А. С. Ассемблер: экспресс-курс(Санкт-Петербург: БХВ-Петербург).
13. Мичурина М. М., Сушкин И. Н., Валиханов М. М., Лисовская Н. Н., Кондратьев А. С. Цифровые устройства и микропроцессоры: организационно–метод. указ.(Красноярск: ИПК СФУ).
14. Мичурина М. М., Сушкин И. Н., Валиханов М. М. Цифровые устройства и микропроцессоры: метод. указ. по обеспечению самостоят. работы (Красноярск: ИПК СФУ).
15. Сушкин И. Н. Цифровые устройства и микропроцессоры: учеб. пособие по лаб. работам дисциплины "Вычислительная техника и

- информационные технологии"(Красноярск: ИПК СФУ).
16. Мичурина М. М. Цифровые устройства и микропроцессоры: учебно-методическое пособие для практических занятий студентов спец. 210300.62, 210302.65, 210301.65, 210303.65, 210304.65, 210400.62, 210406.65, 160905.65(Красноярск: СФУ).
  17. Мичурина М. М. Микропроцессорные устройства в радиоэлектронном оборудовании. Цифровые устройства и микропроцессоры: учебно-методическое пособие для курсового проектирования студентов спец. 160905.65 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования»(Красноярск: СФУ).
  18. Мичурина М. М. Схемотехника. Микропроцессорные устройства в радиоэлектронном оборудовании: учебно-методическое пособие для лабораторных работ студентов спец. 160905.65 "Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования"(Красноярск: СФУ).
  19. Рыбин А.А. Микропроцессорные устройства управления и их программное обеспечение: Учеб. пособие(Красноярск: ИПЦ КГТУ).
  20. Мичурина М.М. Цифровые устройства и микропроцессоры. Архитектура микропроцессоров Intel: метод. указания(Красноярск: ИПЦ КГТУ).

**4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Microsoft Turbo Assembler
2. Microsoft Turbo Link
3. Microsoft Turbo Debugger

**4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. 1.Электронно-библиотечная система СФУ[Электронный ресурс]: - Режим доступа: <http://bik.sfu-kras.ru>
2. 2.Электронно-библиотечная система учебной и научной литературы <http://ibooks.ru/>

## **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

**6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Учебный класс ПЭВМ класса Pentium III информационно-вычислительного центра ИИФиРЭ СФУ.

Проектор, подключенный к компьютеру с операционной системой Windows и Microsoft Office.

Презентация дисциплины (200 слайдов).

Комплекты динамических и статических видеоматериалов, включённых в электронный конспект лекций.

Раздаточный иллюстрационный материал, используемый на лекциях с помощью видеопроектора