

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 15.09.2023 15:01:48  
Уникальный программный ключ:  
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9ab82479

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина  
(Технологии. Дизайн. Искусство)»

Институт Мехатроники и робототехники  
Кафедра Автоматики и промышленной электроники



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/УЧЕБНОГО МОДУЛЯ**

**Микропроцессорные комплекты и их программирование**

Уровень образования	бакалавриат
Направление	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Профиль	Информационные системы и цифровые технологии в управлении
Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения	4 года
Форма(-ы) обучения	очная

Рабочая программа учебной дисциплины «Микропроцессорные комплекты и их программирование» основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 10 от 26.01.2023 г.

Разработчик(и) рабочей программы учебной дисциплины: Микропроцессорные комплекты и их программирование

Профессор  А.А. Макаров  
Заведующий кафедрой:  Д.В. Масанова

## 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «Микропроцессорные комплекты и их программирование» изучается в седьмом семестре

Курсовая работа - предусмотрена.

1.1. Форма промежуточной аттестации: Экзамен

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Микропроцессорные комплекты и их программирование» относится к части программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Основой для освоения дисциплины являются результаты обучения по предшествующим дисциплинам и практикам:

- Элементы цифровой вычислительной техники
- Аналоговые устройства микропроцессорных систем;
- Программирование микроконтроллеров

Результаты обучения по учебной дисциплине, используются при изучении следующих дисциплин и прохождения практик:

- Проектирование систем автоматизации;
- Интерфейсы встраиваемых систем
- Производственная практика

Результаты освоения учебной дисциплины в дальнейшем будут использованы при выполнении выпускной квалификационной работы.

## 2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Целями освоения дисциплины «Микропроцессорные комплекты и их программирование» являются:

– Изучение обобщенной архитектуры микропроцессора и микропроцессорной системы, понятие машинный цикл; классификацию команд микропроцессоров; режимы адресации и их символическое представление при использовании языка ассемблера; основные тенденции развития архитектуры микропроцессоров

– формирование навыков научно-теоретического подхода к решению задач профессиональной направленности и практического их использования в дальнейшей профессиональной деятельности с использованием информационно-коммуникативных технологий;

– формирование у обучающихся компетенций, установленных образовательной программой в соответствии с ФГОС ВО по данной дисциплине;

Результатом обучения по учебной дисциплине является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками и опытом деятельности, характеризующими процесс формирования компетенций и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения учебной дисциплины.

2.1. Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен	ИД-ПК-2.3 Разработка	– Использует современные

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
разрабатывать проектную, рабочую и пользовательскую документацию на информационную и автоматизированную систему	требований к программному обеспечению информационной и автоматизированной системы; выбор цифровых технологий и специализированных программ для реализации автоматизированной системы управления	информационные технологии, техники, прикладных программных средств при решении задач профессиональной деятельности; – Использует интерактивные среды, включая библиотеки Znanium (Znanium.com), Elibrary (elibrary.ru); – Решает задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий TeamViewer, GooglMeet – Разрабатывает алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления процессами и реализовывать его на практике.
ПК-3 Способен разрабатывать специализированное программное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ИД-ПК-3.1 Формулирование целей, задач и функциональных требований к программному обеспечению информационных и автоматизированных систем ИД-ПК-3.2 Разработка программ для управляющих устройств систем автоматизации на специализированных языках программирования	
ПК-4 Способен проводить расчет основных характеристик, диагностику состояния технических средств и систем автоматизации, выполнять отладку и тестирование программ и компонентов информационной и автоматизированной системы	ИД-ПК-4.3 Отладка и тестирование разрабатываемых программ и модулей информационной и автоматизированной системы, устранение обнаруженных несоответствий и ошибок	

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины по учебному плану составляет

по очной форме обучения –	4	<b>з.е.</b>	144	<b>час.</b>
---------------------------	---	-------------	-----	-------------

#### 3.1. Структура учебной дисциплины для обучающихся по видам занятий

<b>Структура и объем дисциплины</b>
-------------------------------------

Объем дисциплины по семестрам	форма промежуточной аттестации	всего, час	Контактная аудиторная работа, час				Самостоятельная работа обучающегося, час		
			лекции, час	практические занятия, час	лабораторные занятия, час	практическая подготовка, час	<i>курсовая работа/ курсовой проект</i>	самостоятельная работа обучающегося, час	промежуточная аттестация, час
7 семестр	экзамен	144	34	17	17			40	36
Всего:		144	34	17	17			40	36

## 3.2 Структура учебной дисциплины/модуля для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (очная форма обучения)

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/индивидуальные задания, час	Практическая подготовка, час		
<b>Седьмой семестр</b>							
ПК-2: ИД-ПК-2.3	<b>Раздел I. Устройство, структура, характеристики микропроцессоров</b>	<b>34</b>	<b>17</b>	<b>17</b>		<b>36</b>	
ПК-3: ИД-ПК-3.1; ИД-ПК-3.2	Основы архитектуры микропроцессоров. Принципы, сформулированные Д. Паттерсоном и Дж. Хеннеси. Регистры микропроцессора.	3	2	2		3	устные опросы, компьютерное тестирование, контрольная работа,
ПК-4: ИД-ПК-4.3	Трансляция кода из языка высокого уровня на язык ассемблера.	3	2	2		3	
	Принципы RISC и их реализация в MIPS: отсутствие вычислительно сложных инструкций, фиксированная длина инструкции, большое количество регистров общего назначения, ограничения на работу непосредственно с оперативной памятью как с медленным устройством.	3	2	2		3	
	Организация системы команд MIPS32	3	2	2		3	
	Плоская модель памяти. Директивы размещения данных в памяти	3	2	2		3	
	Реализация стека в MIPS	3	1	1		3	
	Математический сопроцессор IEEE 754. Хранение вещественных чисел в памяти. Сопроцессор 1 – FPU.	3	1	1		3	
	Кадр вызова функции, системные вызовы и макрокоманды	3	1	1		3	
	Системные вызовы. Взаимодействие с ОС - программа следует некоторым соглашениям, называемым ABI (Application Binary Interface).	3	1	1		3	
	Системные вызовы MARS. Конвенции по вызову syscall в	3	1	1		3	

	MIPS						
	Макроподстановка и макрокоманды. Свойства макроассемблера MARS	2	1	1		3	
	Ввод/Вывод: поллинг и MMIO ( отображение В/В на оперативную память)..	2	1	1		3	
	Экзамен					<b>40</b>	
	<b>ИТОГО за седьмой семестр</b>	<b>34</b>	<b>17</b>	<b>17</b>		<b>36</b>	
	<b>ИТОГО за весь период</b>	<b>34</b>	<b>17</b>	<b>17</b>		<b>36</b>	

### 3.3 Краткое содержание учебной дисциплины

№ пп	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
<b>Раздел I</b>	<b>Устройство, структура, характеристики микропроцессоров.</b> <b>Основные понятия.</b>	
1	Основы архитектуры микропроцессоров. Принципы, сформулированные Паттерсоном и Хеннеси. Регистры микропроцессора.	Состав модулей системы: микропроцессорный модуль, подсистема памяти, средства ввода-вывода. Основные классы микропроцессорных средств: микропроцессоры, микроконтроллеры, интегрированные процессоры, процессоры обработки сигналов
2	Состав модулей системы: микропроцессорный модуль, подсистема памяти, средства ввода-вывода.	Структура микропроцессора, память: виды памяти, структура памяти. Шина адреса, шина данных, шина управления. Организация ввода-вывода информации. Характеристика интерфейсов в системе
3	Основные этапы разработки микропроцессорной системы.	Понятие регистровой программной модели микропроцессора, иллюстрация их на примере современных однокристальных микропроцессоров. Структура однокристального микропроцессора. Обработка данных в микропроцессоре.
4	Ассемблер. Программирование микропроцессора.	Понятие машинного цикла. Классификация команд микропроцессоров: передачи данных, логической и арифметической обработки, ввода-вывода, передачи управления, управления микропроцессором.
5	Работа с периферийным оборудованием	. Режимы обмена информацией с периферийными устройствами. Адресация портов периферийных устройств и формирование управляющих сигналов. Примеры распространенных протоколов параллельного и последовательного ввода-вывода. Программно-управляемый обмен данными. Контроллеры прерываний.

### 3.4 Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студента – обязательная часть образовательного процесса, направленная на развитие готовности к профессиональному и личностному самообразованию, на проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине организована как совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине выполняется на учебных занятиях под руководством преподавателя и по его заданию. Аудиторная самостоятельная работа обучающихся входит в общий объем времени, отведенного учебным планом на аудиторную работу, и регламентируется расписанием учебных занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – планируемая учебная, научно-исследовательская, практическая работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, расписанием учебных занятий не регламентируется.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- Подготовку к практическим и зачету;
- изучение разделов/тем, не выносимых на практические занятия самостоятельно;

- написание рефератов на проблемные темы;
- подготовка рефератов;
- подготовка к промежуточной аттестации в течение семестра.

Самостоятельная работа обучающихся с участием преподавателя в форме иной контактной работы предусматривает групповую и (или) индивидуальную работу с обучающимися и включает в себя:

- проведение индивидуальных и групповых консультаций по отдельным темам/разделам дисциплины;
- консультации по организации самостоятельного изучения отдельных разделов/тем, базовых понятий профильного/родственных учебных дисциплин бакалавриата, которые формировали ОПК и ПК, в целях обеспечения преемственности образования

Перечень тем, частично отнесенных на самостоятельное изучение с последующим контролем:

№ пп	Наименование раздела /темы дисциплин, выносимые на самостоятельное изучение	Задания для самостоятельной работы	Виды и формы контрольных мероприятий (учитываются при проведении текущего контроля)	Трудоемкость, час
<b>Раздел I</b>	<b>Микропроцессорная система. Основные понятия.</b>			
Тема 1.2	Основные тенденции развития архитектуры микропроцессоров	1. Проведите библиографический анализ по теме: Этапы развития микропроцессоров и микропроцессорных систем. Какую задачу помогает решить полученная вами информация?. Установите межпредметные связи с другими дисциплинами. 2. Тенденции в развитии архитектуры микропроцессоров. Провести исследования на базе интернет-источников. Провести патентный поиск 2. Какой тип сетей цитирования позволил найти источники для анализа тенденций развития МП? 3. Выгрузите из реферативных баз цитирования Web of Science или Scopus 10-20 статей, относящихся к теме. 4. Опишите поисковой запрос и поясните, почему вы сформулировали его таким образом? Как вы выбрали параметры фильтрации результатов? 5. Импортируйте результаты пункта (2) в программу VOSviewer. Дистрибутив программы или веб-версия находится на сайте <a href="https://www.vosviewer.com/">https://www.vosviewer.com/</a> 6. По заголовкам статей постройте облако слов с помощью ресурсов <a href="http://www.tagxedo.com/">http://www.tagxedo.com/</a> ,	Отчет по результатам выполненной работы по кейс-заданию Для презентации используется Power Point	<b>36</b>



		http://www.wordle.net/, облако слов.		
--	--	--------------------------------------	--	--

### 3.5 Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий не предусматривается

Реализация программы учебной дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий регламентируется действующими локальными актами университета.

Учебная деятельность частично проводится на онлайн-платформе за счет применения учебно-методических электронных образовательных ресурсов:

использование ЭО и ДОТ	использование ЭО и ДОТ	объем, час	включение в учебный процесс
обучение с веб-поддержкой	учебно-методические электронные образовательные ресурсы университета 1 категории		организация самостоятельной работы обучающихся
	учебно-методические электронные образовательные ресурсы университета 2 категории		в соответствии с расписанием текущей/промежуточной аттестации

ЭОР обеспечивают в соответствии с программой дисциплины (модуля):

- организацию самостоятельной работы обучающегося, включая контроль знаний обучающегося (самоконтроль, текущий контроль знаний и промежуточную аттестацию),
- методическое сопровождение и дополнительную информационную поддержку электронного обучения (дополнительные учебные и информационно-справочные материалы).

Текущая и промежуточная аттестации по онлайн-курсу проводятся в соответствии с графиком учебного процесса и расписанием.

#### 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

##### 4.1 Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенций.

Уровни сформированности компетенции(-й)	Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Оценка в пятибалльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Показатели уровня сформированности		
			универсальной(-ых) компетенции(-й)	общепрофессиональной(-ых) компетенций	профессиональной(-ых) компетенции(-й)
					ПК-2: ИД-ПК-2.3 ПК-3: ИД-ПК-3.1; ИД-ПК-3.2 ПК-4: ИД-ПК-4.3
высокий	85 – 100	отлично/ зачтено (отлично)/ зачтено			<i>Обучающийся:</i> знает современный уровень развития программного обеспечения в области проектирования технологического оборудования на базе микропроцессорной техники; понятия необходимые для организации связи нескольких устройств с помощью известных интерфейсов; Умеет писать программы, реализующие микропроцессорное управление технологическим оборудованием; может применять современные интерфейсы для связи

					нескольких устройств на базе микроконтроллеров при разработки систем управления. Владеет приемами микропроцессорного управления технологическим оборудованием; Может применять на практике программный обмен с устройствами ввода-вывода с использованием протоколов обмена ModBus и Ethernet используя для передачи данных последовательные линии связи RS-485, RS-422, RS-232 и сети TCP/IP.; способен реализовать современные методы отладки микропроцессорных систем для управления современным технологическим оборудованием с применением средств тестирования и отладки программ обмена данными
повышенный	65 – 84	хорошо/ зачтено (хорошо)/ зачтено			Обучающийся: Знает современный уровень развития программного обеспечения в области проектировании технологического оборудования с использованием микропроцессоров; может перечислить основные понятия необходимые для организации

					<p>связи нескольких устройств с помощью известных интерфейсов;          Может применять на практике программный обмен с устройствами ввода-вывода с использованием протоколов обмена ModBus и Ethernet, а также датчиками измерения технологических параметров при разработке систем управления технологическим оборудованием текстильной отрасли;</p> <p>Знает современные методы отладки программного обеспечения, используемого в управляющих микропроцессорах и микроконтроллерах и может реализовать на практике хотя бы один из этих методов для управления современным технологическим оборудованием с применением средств тестирования и отладки программ обмена данными</p>
базовый	41 – 64	удовлетворительно/ зачтено (удовлетворительно)/ зачтено	–		<p><i>Обучающийся:</i>          Может назвать современные тенденции развития микропроцессорной техники и микроконтроллеров в частности; назвать системы</p>

					<p>команд, особенности организации системы прерываний микропроцессорных систем; перечислить элементы, необходимые для связи двух устройств с использованием известных интерфейсов; Объяснить необходимость использования современного программного обеспечения в процессе автоматизации технологического оборудования; объяснять и выполнять элементарные операции для связи двух устройств с использованием известных интерфейсов Применять микроконтроллеры в системах автоматического управления; : применять типовые информационные технологии при проектировании связи для связи двух устройств с использованием известных интерфейсов</p>
низкий	0 – 40	неудовлетворительно/ не зачтено	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материала, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации;</li> <li>– испытывает серьезные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами;</li> <li>– выполняет задания только по образцу и под руководством преподавателя;</li> <li>– ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического</li> </ul>		

			материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы.
--	--	--	---

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

При проведении контроля самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине (модулю), указанных в разделе 2 настоящей программы.

### 5.1 Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
1	Контрольная работа	<p><u>ЛР №1 Изучение Пакетов MARS и QtSPIM</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Четыре простых принципа, сформулированные Д. Паттерсоном и Дж. Хеннесси, на которых формировалась архитектура MIPS.</i></li> <li>2. <i>Показать, как архитектура RISC, используя небольшое множество различных команд, уменьшает сложность аппаратного обеспечения и размер инструкций.</i></li> <li>3. <i>Набор регистров, используемый в архитектуре MIPS.</i></li> </ol> <p><u>ЛР№6 Производство целочисленных значений при помощи инструкции mul</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Умножение и деление в процессорах MIPS. Регистры специального назначения hi и lo.</i></li> <li>2. <i>Условный переход с использованием ветвления при равенстве beq.</i></li> <li>3. <i>Условный переход с использованием ветвления при неравенстве bne.</i></li> </ol> <pre> 1 .data 2 .word 0xbad0feed 3 .half 0x1234, 0x5678 4 .byte 12, 13, 14, 15 5 .half 0x3344 6 .byte 0x66, 0x77  .data 2 .word 0x12345 3 var: .word 0x6789A 4 .word 0xBCDEF </pre>

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		<pre> 5 6 .text 7     lw     \$t1, 0x10010000 8     lw     \$t2, var 9     lw     \$t3, var+4  1     .data 2     .word 0x76543210 3     .half 0x2468 4     .word 0x76543210 5     .byte 1 6     .word 0x76543210 7     .byte 3 8     .half 0x2468, 0x0ac4 9     .byte 5, 7, 9 10    .align 2 11    .byte 1, 3, 5 12    .align 3 13    .byte 7 14    .align 1 15    .byte 9  1     .data 2     .word 0x123456 3     .word 1 4 .text 5     move  \$t1, \$zero 6 .data 7     .word 0x7890a 8     .word 2 9 </pre>

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		<pre> 10 .data 0x10010100 11     .word 0x334455  .text 2     li \$t0, 20 3     start: li \$t1, 5 4     move \$t2, \$t0 5 loop: beqz \$t2, fin 6     subu \$t2, \$t2, \$t1 7     b loop 8 fin: sra \$t0, \$t0, 1 9     bnez \$t0, end 10    j start 11 end: nop </pre>
2	тест	<p>1. В микропроцессорах используют два метода выработки совокупности функциональных управляющих сигналов:</p> <p>А) однокристалльный и многокристалльный;  Б) функциональный и тактовый;  В) программный и микропрограммный;  Г) универсальный и цифровой.</p> <p>2. За счёт чего можно расширить операционные возможности микропроцессора ?</p> <p>А) за счёт увеличения числа ПЗУ;  Б) за счёт увеличения числа памяти данных;  В) за счёт увеличения числа регистров;  Г) за счёт увеличения числа сигналов.</p> <p>3. Что является важнейшим структурным элементом формата любой команды?</p> <p>А) КОП;  Б) Операнд;  В) адрес ячейки;  Г) Регистр.</p>



№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		<p>4. Какие три подхода работы с информацией вы знаете?</p> <p>а) Аналитический, программный, открытый.  б) Информационный, организационный, системный.  в) Системный, критический, цифровой.  г) Системный, программный, точечный.</p> <p>5. Data-driven решения – это:</p> <p>а) Культура принятия решений на основе интуиции.  б) Культура принятия решений на основе опыта.  в) Культура принятия решений на основе данных.  г) Культура принятия решений на основе расчетов.</p>

### 5.2 Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
Тест Компьютерное тестирование на портале <i>edu.rguk.ru</i>	За выполнение каждого тестового задания испытуемому выставляются баллы. Каждый вариант содержит 24 вопроса. Время выполнения 30 мин За правильный ответ к каждому заданию выставляется 2 балла, за неправильный — ноль. Общая сумма баллов за все правильные ответы составляет 48 баллов.	41-48	5
		34-40	4
		25-33	3
		0-24	2
Контрольная работа	За ответ на каждый вопрос выставляются оценки в зависимости от полноты ответа ответов: «2» - ответы на вопросы не раскрыты «3» - ответы на вопросы раскрыты не полностью «4» ответы на вопросы раскрыты полностью с некоторыми неточностями «5» - даны полные ответы на все вопросы.	20-22	5
		15-19	4
		11-14	3
		10	2

## 5.3 Промежуточная аттестация:

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:
<p>Экзамен: в устной форме по билетам</p>	<p>Билет 1 <b>Вопрос 1.</b> Четыре простых принципа, сформулированные Д. Паттерсоном и Дж. Хеннесси, на которых формировалась архитектура MIPS. <b>Вопрос 2.</b> Транслируйте приведенный ниже код, написанный на языке высокого уровня, в код на языке ассемблера MIPS: <math>a = b - c</math>; <math>f = (g + h) - (i + j)</math>. <b>Задание 3.</b> Вывод строки символов на экран при помощи программного симулятора MARS 4.5 процессора MIPS.</p> <p>Билет 2 <b>Вопрос 1.</b> Показать, как архитектура RISC, используя небольшое множество различных команд, уменьшает сложность аппаратного обеспечения и размер инструкций. <b>Вопрос 2.</b> Транслируйте ассемблерную инструкцию <code>add \$t0, \$s4, \$s5</code> в машинный язык. <b>Задание 3.</b> Работа с 8-битным типом данных <code>.byte</code> при помощи программного симулятора MARS 4.5 процессора MIPS.</p> <p>Билет 3 <b>Вопрос 1.</b> Набор регистров, используемый в архитектуре MIPS. <b>Вопрос 2.</b> Транслируйте ассемблерную инструкцию <code>lw \$s3, -24(\$s4)</code> в машинный язык. <b>Задание 3.</b> Вывод на экран целочисленных значений с 32-битным типом данных <code>.word</code> при помощи программного симулятора MARS 4.5 процессора MIPS.</p>

## 5.4 Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
<p>Экзамен: в устной форме по билетам Рекомендуется установить распределение баллов по вопросам</p>	<p>Обучающийся: – демонстрирует знания, отличающиеся глубиной и содержательностью, дает полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные;</p>	24 -30 баллов	5

<p>билета: например  1-й вопрос: 0 – 9 баллов  2-й вопрос: 0 – 9 баллов  практическое задание: 0 – 12 баллов</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– свободно владеет научными понятиями, ведет диалог и вступает в научную дискуссию;</li> <li>– способен к интеграции знаний по определенной теме, структурированию ответа, к анализу положений существующих теорий, научных школ, направлений по вопросу билета;</li> <li>– логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете;</li> <li>– свободно выполняет практические задания повышенной сложности, предусмотренные программой, демонстрирует системную работу с основной и дополнительной литературой.</li> </ul> <p>Ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью суждений, иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики;  - может использовать цифровые технологии.</p>		
	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– показывает достаточное знание учебного материала, но допускает несущественные фактические ошибки, которые способен исправить самостоятельно благодаря наводящему вопросу;</li> <li>– недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета;</li> <li>– недостаточно логично построено изложение вопроса;</li> <li>– успешно выполняет предусмотренные в программе практические задания средней сложности, активно работает с основной литературой;</li> <li>– демонстрирует, в целом, системный подход к решению практических задач, к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</li> </ul> <p>В ответе раскрыто, в основном, содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы;  - может использовать цифровые технологии.</p>	12 – 23 баллов	4
	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– показывает знания фрагментарного характера, которые отличаются поверхностностью и малой содержательностью, допускает фактические грубые ошибки;</li> </ul>	6 – 11 баллов	3

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– не может обосновать закономерности и принципы, объяснить факты, нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала, представления о межпредметных связях слабые;</li> <li>– справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допускает погрешности и ошибки при теоретических ответах и в ходе практической работы.</li> </ul> <p>Содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные и дополнительные вопросы билета, ответ носит репродуктивный характер. Неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.</p>		
	<p>Обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий. На большую часть дополнительных вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов.</p>	0 – 5 баллов	2

### 5.5 Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации

Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.

Форма контроля	100-балльная система	Пятибалльная система
Текущий контроль:		
Компьютерное тестирование	0 - 48 баллов	2 – 5
Контрольная работа	0 - 22 балла	2 – 5
Промежуточная аттестация Экзамен	0 - 30 баллов	отлично хорошо
<b>Итого за дисциплину</b> экзамен	0 - 100 баллов	удовлетворительно неудовлетворительно

Полученный совокупный результат конвертируется в пятибалльную систему оценок в соответствии с таблицей:

100-балльная система	пятибалльная система	
	экзамен	зачет
85 – 100 баллов	отлично	зачтено
61 – 84 баллов	хорошо	
42 – 60 баллов	удовлетворительно	
0 – 41 баллов	неудовлетворительно	не зачтено

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- групповых дискуссий;
- поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;
- обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа).

## 7. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины не реализуется.

## 8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим вопросам и практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной аттестации.

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.

Учебные и контрольно-измерительные материалы представляются в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями с учетом нозологических групп инвалидов.

Для подготовки к ответу на практическом занятии студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.

Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проведения текущей и промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Промежуточная аттестация по дисциплине может проводиться в несколько этапов в форме рубежного контроля по завершению изучения отдельных тем дисциплины. При необходимости студенту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся создаются, при необходимости, фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Характеристика материально-технического обеспечения дисциплины составляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение дисциплины при обучении с использованием традиционных технологий обучения.

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
<i>119071, г. Москва, Улица Малая Калужская, дом 1</i>	
аудитории для проведения занятий по практической подготовке, групповых и индивидуальных консультаций	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – 10 персональных компьютеров, – принтеры; специализированное оборудование: – датчики,
<b>Помещения для самостоятельной работы обучающихся</b>	<b>Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся</b>
читальный зал библиотеки:	– компьютерная техника; подключение к сети «Интернет»

Материально-техническое обеспечение *учебной дисциплины/учебного модуля* при обучении с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Необходимое оборудование	Параметры	Технические требования
Персональный компьютер/ ноутбук/планшет, камера, микрофон, динамики, доступ в сеть Интернет	Веб-браузер	Версия программного обеспечения не ниже: Chrome 72, Opera 59, Firefox 66, Edge 79, Яндекс.Браузер 19.3
	Операционная система	Версия программного обеспечения не ниже: Windows 7, macOS 10.12 «Sierra», Linux
	Веб-камера	640x480, 15 кадров/с
	Микрофон	любой
	Динамики (колонки или наушники)	любые
	Сеть (интернет)	Постоянная скорость не менее 192 кБит/с

Технологическое обеспечение реализации программы/модуля осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета.

## 10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Автор(ы)	Наименование издания	Вид издания (учебник, УП, МП и др.)	Издательство	Год издания	Адрес сайта ЭБС или электронного ресурса (заполняется для изданий в электронном виде)	Количество экземпляров в библиотеке Университета
10.1 Основная литература, в том числе электронные издания							
	Рыжкова Е.А., Масанов Д.В., Макаров А.А.	Основы микропроцессорной техники	Учебное пособие	М. : РГУ им. А. Н. Косыгина	2021	<a href="http://biblio.kosygin-rgu.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&amp;view=irbis&amp;Itemid=108">http://biblio.kosygin-rgu.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&amp;view=irbis&amp;Itemid=108</a>	
2	В.В. Шаляпин	Основы микропроцессорной техники	Учебное пособие	Санкт-Петербург Издательство Политехнического университета	2017 с.	<a href="https://elib.spbstu.ru/dl/2068.pdf/download/2068.pdf">https://elib.spbstu.ru/dl/2068.pdf/download/2068.pdf</a>	14
3	Огородников И.Н.	Микропроцессорная техника: введение в Cortex-M3	Учебное пособие	М.:Издательство «ФЛИНТА» Издательство Уральского университета	2017	<a href="https://znanium.com/catalog/document?id=304386">https://znanium.com/catalog/document?id=304386</a>	
10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания							
1	Игнатъев В.В., Коберси И.С., Спиридонов О.Б.	Программируемые контроллеры	Учебное пособие	Ростов-на-Дону:Издательство ЮФУ	2016	<a href="http://znanium.com/catalog/product/989934">http://znanium.com/catalog/product/989934</a>	22
2	Под редакцией Козлова А.Б.	Основы управления и технические средства автоматизации текстильных производств. Книга 1.	Учебное пособие с грифом УМО	М.:МГУДТ	2011		504
3	Козлов А.Б.,	Основы управления и	Учебное	М.:МГУДТ	2012		На кафедре



	Румянцев Ю.Д., Ермаков А.А. и др.	технические средства автоматизации текстильных производств. Книга 2.	пособие с грифом УМО				1
10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины авторов РГУ им. А. Н. Косыгина)							
1	Рыжкова Е.А., Ермаков А.А..	Основы микропроцессорной техники, основы программирования, интерфейсы	<i>Методические указания.</i>	<i>М.:МГУДТ</i>	<i>2015</i>	В локальной сети	5

## 11. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

11.1 Ресурсы электронной библиотеки, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

№ пп	Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы
1.	ЭБС «Лань» <a href="http://www.e.lanbook.com/">http://www.e.lanbook.com/</a>
2.	«Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
3.	Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com» <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
4.	...
Профессиональные базы данных, информационные справочные системы	
1.	Яндекс.Диск ... <a href="https://disk.yandex.ru/">https://disk.yandex.ru/</a>
2.	Nitro Reader 5.5... <a href="https://nitro-pdf.ru.uptodown.com/windows">https://nitro-pdf.ru.uptodown.com/windows</a>
3.	PDF-XChange Viewer <a href="https://www.tracker-software.com/product/pdf-xchange-viewer...">https://www.tracker-software.com/product/pdf-xchange-viewer...</a>
4.	Foxit Reader <a href="https://www.foxitsoftware.com/ru/">https://www.foxitsoftware.com/ru/</a>

11.2 Перечень программного обеспечения

№п/п	Программное обеспечение	Реквизиты подтверждающего документа/ Свободно распространяемое
1.	<i>Windows 10 Pro, MS Office 2019</i>	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
2.	<i>PrototypingSketchUp: 3D modeling for everyone</i>	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
3.	<i>V-Ray для 3Ds Max</i>	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
4.	eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека	– Режим доступа: <a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a> , свободный
5.	Znanium Электронно-библиотечная система	Режим доступа: <a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>
6.	Teamviewer	Режим доступа: <a href="https://www.teamviewer.com/ru/">https://www.teamviewer.com/ru/</a>

**ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

В рабочую программу учебной дисциплины/модуля внесены изменения/обновления и утверждены на заседании кафедры:

<b>№ пп</b>	<b>год обновления РПД</b>	<b>характер изменений/обновлений с указанием раздела</b>	<b>номер протокола и дата заседания кафедры</b>