

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 15.09.2023 15:01:45  
Уникальный программный ключ:  
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9ab82473

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**  
**Элементы и структуры микропроцессорных систем**

Уровень образования	<i>бакалавриат</i>
Направление	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность	Информационные системы и цифровые технологии в управлении процессами.
Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения	<i>4 года</i>
Форма(-ы) обучения	<i>очная</i>

Рабочая программа учебной дисциплины *Элементы и структуры микропроцессорных систем* 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:

Д.т.н., профессор *Е.А.Рыжкова*

Заведующий кафедр *Д.В.Масанов*

## 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

- Учебная дисциплина «Элементы и структуры микропроцессорных систем» изучается в четвертом семестре.
- Курсовая работа не предусмотрена
- Форма промежуточной аттестации:  
Экзамен

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

– Учебная дисциплина «Элементы и структуры микропроцессорных систем» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений. Основой для освоения дисциплины являются результаты обучения по предшествующим дисциплинам и практикам:

- Математика
- Информационные и коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;
- Введение в профессию

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

- Интегрированные автоматизированные системы управления;
- Системы числового программного управления
- Проектирование цифровых устройств на ПЛИС

Результаты освоения учебной дисциплины в дальнейшем будут использованы при прохождении производственной практики и выполнении выпускной квалификационной работы..

## 2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Целями освоения дисциплины «Элементы и структуры микропроцессорных систем» является:

– 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;

– 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 компетенции(й) и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения учебной дисциплины.

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

Код и наименование компетенции <sup>1</sup>	Код и наименование индикатора достижения компетенции <sup>2</sup>	Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю <sup>3</sup>
<p><i>ПК-1</i> Способен организовывать и проводить мероприятия по разработке информационных и автоматизированных систем управления технологическими процессами</p>	<p><i>ИД-ПК-1.3</i> Определение структуры автоматизированной системы управления, расчет основного и вспомогательного оборудования, выбор программных и аппаратных средств автоматизации</p>	<p>– Использует современные 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.</p>
<p><i>ПК-2</i> Способен разрабатывать проектную, рабочую и пользовательскую документацию на информационную и автоматизированную систему</p>	<p><i>ИД-ПК-2.3</i> Разработка требований к программному обеспечению информационной и автоматизированной системы; выбор цифровых технологий и специализированных программ для реализации автоматизированной системы управления</p>	
<p><i>ПК-3</i> Способен разрабатывать специализированное программное обеспечение для информационных и автоматизированных систем</p>	<p>Разработка программ для управляющих устройств автоматизированных систем на специализированных языках программирования</p>	
<p><i>ПК-4</i> Способен проводить расчет основных характеристик, диагностику состояния технических средств и</p>	<p><i>ИД-ПК-4.3</i> Отладка и тестирование разрабатываемых программ и модулей информационной и автоматизированной системы, устранение обнаруженных несоответствий и ошибок</p>	

Код и наименование компетенции <sup>1</sup>	Код и наименование индикатора достижения компетенции <sup>2</sup>	Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю <sup>3</sup>
<i>систем автоматизации, выполнять отладку и тестирование программ и компонентов информационной и автоматизированной системы</i>		

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины/модуля по учебному плану составляет<sup>4</sup>:

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

---

3.1. Структура учебной дисциплины для обучающихся по видам занятий  
(очная форма обучения)

(Таблица включается в программу при наличии очной формы обучения)<sup>5</sup>

Структура и объем дисциплины									
Объем дисциплины по семестрам	форма промежуточной аттестации <sup>6</sup>	всего, час	Контактная аудиторная работа, час				Самостоятельная работа обучающегося, час		
			лекции, час	практические занятия, час	лабораторные занятия, час	практическая подготовка, час	курсовая работа/ курсовой проект	самостоятельная работа обучающегося, час	промежуточная аттестация, час
4 семестр	экзамен	144	34		16			58	36
Всего:	экзамен	144	34		16			58	36

## 3.2. Структура учебной дисциплины 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 <sup>7</sup> , обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости <sup>8</sup> ; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/индивидуальные	Практическая подготовка <sup>10</sup> , час		
<b>шестой семестр</b>							
<i>ПК-1:</i> <i>ИД-ПК-1.2</i>	<b>Раздел I. Микропроцессорная система.</b> <b>Основные понятия.</b>	<b>34</b>		<b>16</b>		<b>58</b>	
<i>ПК-2:</i> <i>ИД-ПК-2.3</i>	Основные классы микропроцессорных средств: микропроцессоры, микроконтроллеры, интегрированные процессоры, процессоры обработки сигналов.	4		2		4	устные опросы, контрольная работа, защита лабораторных работ
<i>ПК-3:</i> <i>ИД-ПК-3.2</i>	Изучение лабораторного стенда. Изучение инструкций редактора. Подключение периферийного оборудования						
<i>ПК-4:</i> <i>ИД-ПК-4.3</i>	Анализ существующих микропроцессорных систем.	2				4	
	Анализ существующих модулей микропроцессорных систем.. Состав модулей системы: микропроцессорный модуль, подсистема памяти, средства ввода-вывода. . Обзор существующих тенденций на рынке микропроцессорной техники Работа с ячейками памяти. Сортировка данных	2		2		6	
	Основные этапы разработки микропроцессорной системы	2				4	
	Структура микропроцессора . Вывод информации на внешнее устройство	2		2		6	
	Память: виды памяти, структура памяти.	4		2		6	

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 <sup>7</sup> , обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости <sup>8</sup> ; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/индивидуальные	Практическая подготовка <sup>10</sup> , час		
	Организация работы внешнего устройства в зависимости от пришедшей информации						
	Арифметико-логическое устройство.	2				4	
	Шина адреса, шина данных, шина управления. Организация работы внешнего устройства в зависимости от пришедшей информации	2		2		6	
	Организация ввода-вывода информации Организация работы внешнего устройства по заданной программе	4		2		6	
	Организация последовательного интерфейса	4				4	
	Организация параллельного интерфейса. Моделирование работы датчика-сигнализатора	4		2		4	
	Организация работы таймера Сложение-вычитание многобайтных чисел	2		2		4	
	<b>Экзамен</b>					36	
	<b>ИТОГО за четвертый семестр</b>	<b>34</b>		<b>16</b>		<b>94</b>	
	<b>ИТОГО за весь период</b>	<b>34</b>		<b>16</b>		<b>94</b>	





3.5. Краткое содержание учебной дисциплины/учебного модуля<sup>11</sup>

№ пп	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы) <sup>12</sup>
<b>Раздел I</b>	<b>Микропроцессорная система. Основные понятия.</b>	
1	Основные классы микропроцессорных средств: микропроцессоры, микроконтроллеры, интегрированные процессоры, процессоры обработки сигналов.	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 однокристалльных микропроцессоров. Структура однокристалльного 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.

## 3.6 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>	Отчет по результатам выполненной работы по кейс-заданию Для презентации используется Power Point	<b>15</b>

		6. По заголовкам статей постройте облако слов с помощью ресурсов <a href="http://www.tagxedo.com/">http://www.tagxedo.com/</a> , <a href="http://www.wordle.net/">http://www.wordle.net/</a> , облако слов.		
--	--	---	--	--

### 3.7 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-1: ИД-ПК-1.2 ПК-2: ИД-ПК-2.3 ПК-3: 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 проектировании 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

					<p>микроконтроллеров при разработке 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</p>
Повышенный	65 – 84	хорошо/ зачтено (хорошо)/ зачтено			<p>Обучающийся: Знает современный уровень развития программного обеспечения в области проектирования технологического оборудования с использованием микропроцессоров; может перечислить основные понятия необходимые для организации связи нескольких устройств с</p>

					<p>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 команд, особенности</p>

					<p>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</p> <p>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 серьёзные 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 материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы.</li> </ul>		

## 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 style="text-align: center;"><u>1.Выполните действия:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>132_D \rightarrow ?H</math></li> <li>2. <math>120_H \rightarrow ?D</math></li> <li>3. <math>103_D \rightarrow ?B</math></li> <li>4. <math>110110_B \rightarrow ?D</math></li> <li>5. <math>11101_B + 1111_B =</math></li> <li>6. <math>11100_B - 1011_B =</math></li> <li>7. <math>A3A_H + C9C_H =</math></li> <li>8. <math>C31_H - AFD_H =</math></li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>135_H \rightarrow ?D</math></li> <li>2. <math>371_D \rightarrow ?H</math></li> <li>3. <math>111_D \rightarrow ?B</math></li> <li>4. <math>1011001_B \rightarrow ?D</math></li> <li>5. <math>101101_B + 110111_B =</math></li> <li>6. <math>10001_B - 1111_B =</math></li> <li>7. <math>179_H + 11AF_H =</math></li> <li>8. <math>ABC_H - 1FF_H =</math></li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>127_D \rightarrow ?H</math></li> <li>2. <math>126_H \rightarrow ?D</math></li> <li>3. <math>107_D \rightarrow ?B</math></li> <li>4. <math>101101_B \rightarrow ?D</math></li> <li>5. <math>101101_B + 11001_B =</math></li> </ol>



№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		<p>6. <math>101001_B - 10011_B =</math>  7. <math>A25_H + C1F_H =</math>  8. <math>A12_H - 19C_H =</math></p> <p>1. <math>126_D \rightarrow ?_H</math>  2. <math>139_H \rightarrow ?_D</math>  3. <math>112_D \rightarrow ?_B</math>  4. <math>101100_B \rightarrow ?_D</math>  5. <math>101101_B + 111001_B =</math>  6. <math>101001_B - 10111_B =</math>  7. <math>A27_H + CCF_H =</math>  8. <math>A12_H + 1FF_H</math></p>
2	Тест	<p>1. В микропроцессорах используют два метода выработки совокупности функциональных управляющих сигналов:  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 ?  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?  А) КОП;  Б) Операнд;  В) адрес ячейки;  Г) Регистр.</p> <p>4. Какие три подхода работы с информацией вы знаете?  а) Аналитический, программный, открытый.</p>

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		б) Информационный, организационный, системный. в) Системный, критический, цифровой. г) Системный, программный, точечный.  5. Data-driven решения – это: 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.

### 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>Зачет с оценкой в устной форме по билетам</p>	<p>Билет 1. 1. Составить структуру системы, обеспечивающую работу светодиодов в заданном преподавателем режиме. 2. Составить программу, реализующую работу светодиодов в заданном преподавателем режиме</p> <p>Билет 2. 1. Составить структуру системы, обеспечивающую работу светодиодов в зависимости от положения тумблеров . 2. Составить программу, реализующую работу светодиодов в зависимости от положения тумблеров.</p> <p>Билет 3. 1. Составить структуру системы, обеспечивающую работу термосопротивления. 2. Составить программу, реализующую работу термосопротивления.</p>
--	--

#### 5.4 Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины

<b>Форма промежуточной аттестации</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Шкалы оценивания</b>	
<b>Наименование оценочного средства</b>		<b>100-балльная система</b>	<b>Пятибалльная система</b>
<p>Зачет с оценкой: в устной форме по билетам Рекомендуется установить распределение баллов по вопросам билета: например 1-й вопрос: 0 – 9 баллов 2-й вопрос: 0 – 9 баллов практическое задание: 0 – 12 баллов</p>	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирует знания, отличающиеся глубиной и содержательностью, дает полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные;</li> <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;</p>	<p>24 -30 баллов</p>	<p>5</p>

	- может использовать цифровые технологии.		
	<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;</p> <p>- 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> <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>	6 – 11 баллов	3

	<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 экзамен</b>	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:

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.
	– датчики,
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся
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.	Элементы и структуры микропроцессорных систем	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	Элементы и структуры микропроцессорных систем	Учебное пособие	Санкт-Петербург Издательство Политехнического университета	2017 г.	<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., Румянцев Ю.Д., Ермаков А.А. и др.	Основы управления и технические средства автоматизации текстильных производств. Книга 2.	Учебное пособие с грифом УМО	М.:МГУДТ	2012		На кафедре 1
10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины авторов РГУ им. А. Н. Косыгина)							
1	Рыжкова Е.А., Ермаков А.А..	Элементы и структуры микропроцессорных систем, 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.	«Znaniium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» <a href="http://znaniium.com/">http://znaniium.com/</a>
3.	Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znaniium.com» <a href="http://znaniium.com/">http://znaniium.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.	Windows 10 Pro, MS Office 2019	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
2.	PrototypingSketchUp: 3D modeling for everyone	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
3.	V-Ray для 3Ds Max	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.	Znaniium Электронно-библиотечная система	Режим доступа: <a href="https://znaniium.com/">https://znaniium.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>

