

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 15.09.2023 16:16:02  
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 информационных технологий  
Кафедра Автоматики и промышленной электроники

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Промышленные интерфейсы и сети

Уровень образования	бакалавриат
Направление подготовки	09.03.02 Информационные системы и технологии
Профиль	Интеллектуальные системы управления и цифровые двойники
Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения	4 года
Форма обучения	очная

Рабочая программа учебной дисциплины «Промышленные интерфейсы и сети» основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 10 от 26.01.2023 г.

Разработчик рабочей программы учебной дисциплины:

Доцент Д.В. Масанов

Заведующий кафедрой: Д.В. Масанов

## **1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ**

Учебная дисциплина «Промышленные интерфейсы и сети» изучается в седьмом семестре.

Курсовая работа/Курсовой проект не предусмотрен(а)

1.1. Форма промежуточной аттестации:

экзамен

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Промышленные интерфейсы и сети» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

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

- Сетевые технологии;
- Вычислительные машины, системы и сети;
- Имитационное моделирование в производственных процессах;
- Архитектура вычислительных средств и систем управления.

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

- Программно-аппаратные средства микропроцессорной техники;
- Системы диспетчерского управления и сбора данных;
- Интегрированные системы проектирования и управления;

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

## **2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Целями освоения дисциплины «Промышленные интерфейсы и сети» являются:

- определение круга задач теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности и освоение навыка их постановки;
- формирование навыков выбора сетей и интерфейсов систем управления технологическими процессами и производствами с учетом экономических, экологических, социальных и других критериев и ограничений;
- изучение современных информационных технологий, программных и аппаратных средств и их применение для подбора сетей и интерфейсов систем управления;
- применение естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и экспериментальных исследований при моделировании сетей и интерфейсов систем управления.

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:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен проводить конструкторские и расчетные работы по проектированию информационных и автоматизированных систем.	ИД-ПК-2.4 Проектирование архитектуры аппаратно-программных комплексов автоматических и автоматизированных систем контроля и управления.	– Способен производить проектирование архитектуры сетей и выбор интерфейсов аппаратно-программных комплексов автоматических и автоматизированных систем контроля и управления.
ПК-4 Способен проектировать отдельные элементы и подсистемы автоматизированных систем управления предприятием (АСУП).	ИД-ПК-4.3 Применение принципов построения, состава и структуры компьютерных сетей, методов и средств организации взаимодействия сетей.	– Применяет полученные знания и навыки при выборе интерфейсов и организации состава и структуры компьютерных сетей, методов и средств организации взаимодействия сетей.

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

Общая трудоёмкость учебной дисциплины по учебному плану составляет:

по очной форме обучения –	4	з.е.	144	час.
---------------------------	---	------	-----	------

3.1. Структура учебной дисциплины для обучающихся по видам занятий

Структура и объем дисциплины									
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	курсовая работа/ курсовой проект	самостоятельная работа обучающегося, час	промежуточная аттестация, час
7 семестр	Экзамен	144	34		34			40	36
Всего:		180	34		34			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, час	Практическая подготовка, час		
<b>восьмой семестр</b>							
ПК-1 ИД-ПК-1.4 ПК-2 ИД-ПК-2.4	<b>Раздел I. Основные понятия</b>	<b>8</b>	x	x	x	<b>4</b>	Формы текущего контроля по разделу I: устный опрос, дискуссия, устное собеседование
	Тема 1.1 Интерфейсы. Классификация и терминология. Топология соединения устройств.	2					
	Тема 1.2 Интерфейсы. Параметры. Унификация. Понятие протоколов.	6				4	
ПК-2 ИД-ПК-2.4 ПК-3 ИД-ПК-3.3	<b>Раздел II. Последовательные интерфейсы</b>	<b>8</b>	x	<b>16</b>	x	<b>8</b>	Формы текущего контроля по разделу II: устный опрос, защита лабораторных работ в виде собеседования
	Тема 2.1 SPI. Последовательный периферийный интерфейс. Топология соединения устройств.	2				2	
	Тема 2.2 I2C. Шина информационного обмена интегральных схем. Топология соединения устройств.	2				2	
	Тема 2.3 I2C. Форматы передачи данных.	2				2	
	Тема 2.4 SmBus. Шина системного управления.	2				2	
	Лабораторная работа № 1 SPI на микроконтроллере.			8			
	Лабораторная работа № 2 I2C на микроконтроллере.			8			
ПК-3 ИД-ПК-3.3	<b>Раздел III. Однопроводный интерфейс.</b>	<b>8</b>	x	<b>8</b>	x	<b>16</b>	Формы текущего контроля по разделу III: устный опрос, эссе защита лабораторных работ в
	Тема 3.1 1 – Wire. Однопроводный интерфейс.	4				6	
	Тема 3.2	4				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, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы, час	Практическая подготовка, час		
	Команды шины 1-wire.						виде собеседования
	Лабораторная работа № 3 1-wire на микроконтроллере.			8		4	
ПК-2 (ИД-ПК-2.4) ПК-3 ИД-ПК-3.3	<b>Раздел IV. Асинхронный интерфейс последовательного порта.</b>	<b>10</b>	<b>x</b>	<b>10</b>	<b>x</b>	<b>12</b>	Формы текущего контроля по разделу IV: устный опрос, устное собеседование защита лабораторных работ в виде собеседования
	Тема 4.1 Способы передачи сигналов. Кодирование информации при передаче.	4				6	
	Тема 4.2 Способы передачи сигналов. Промышленные интерфейсы.	6				6	
	Лабораторная работа № 4 Связь по RS-232C устройств.			4			
	Лабораторная работа № 5 Связь по RS-485C устройств.			6			
	Экзамен	x	x	x	x	36	В устной форме по билетам (предусматривается письменное тестирование или компьютерное тестирование по разделам курса с использованием электронно-образовательной платформы Moodle (при дистанционном режиме обучения))
	<b>ИТОГО за седьмой семестр</b>	<b>34</b>		<b>34</b>		<b>76</b>	
	<b>ИТОГО за весь период</b>	<b>34</b>		<b>34</b>		<b>76</b>	

## 3.3. Краткое содержание учебной дисциплины

№ пп	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
<b>Раздел I</b>	<b>Основные понятия</b>	
Тема 1.1	Интерфейсы. Классификация и терминология. Топология соединения устройств.	Интерфейсы. Понятия и определения. Последовательные, параллельные. Характеристики интерфейсов. Интерфейсы персональных компьютеров. Топология соединения устройств.
Тема 1.1	Тема 1.2 Интерфейсы. Параметры. Унификация. Понятие протоколов.	Интерфейсы. Понятия протоколов. Гарантия целостности передаваемой информации. Технология Master-Slave. Реализации протоколов с не одним мастером.
<b>Раздел II</b>	<b>Последовательные интерфейсы</b>	
Тема 2.1	SPI. Последовательный периферийный интерфейс.	История. RS-485. Сигнальные линии интерфейса и формат передачи данных. Архитектура. Microwire. Альтернативные наименования.
Тема 2.2	I2C. Шина информационного обмена интегральных схем.	История. Архитектура. Аппаратная реализация. Сигнальные линии интерфейса. Условие Start. Условие Stop. Информационный пакет данных на шине.
Тема 2.3	I2C. Форматы передачи данных.	Формат передачи данных. Передача данных от Master к Slave. Получение мастером данных от Slave. Омбинированный формат передачи данных.
Тема 2.4	SmBus. Шина системного управления.	История. Физический уровень. Уровень связи данных. Статическая адресация и команды интерфейса. Автоматическое назначение адресов. Поддержка SMBus в BIOS ПК и ACPI.
<b>Раздел III</b>	<b>Однопроводный интерфейс</b>	
Тема 3.1	1 – Wire. Однопроводный интерфейс.	История. Организация ведущих устройств. Ведомые однопроводные компоненты. Схемная реализация 1-Wire интерфейса. Синхронизация при передаче.
Тема 3.2	Команды шины 1-wire.	Передача информационного бита. Получение информационного бита. Параметры временных интервалов. Команды шины 1-Wire.
<b>Раздел IV</b>	<b>Асинхронный интерфейс последовательного порта</b>	
Тема 4.1	Способы передачи сигналов. Кодирование информации при передаче.	История. Функции всех сигнальных линий интерфейса RS-232C. Основные линии интерфейса RS-232C. Кодирование информации при передаче. Особенности внутриплатного применения RS-232C

## 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 лекциям, практическим занятиям, экзамену;
- изучение учебных пособий;
- изучение теоретического и практического материала по рекомендованным источникам;
- проведение исследовательских работ;
- подготовка к защите лабораторных работ;
- выполнение индивидуальных заданий по теме выпускной квалификационной работы.

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;
- проведение консультаций перед зачетом с оценкой;
- консультации по организации самостоятельного изучения отдельных разделов/тем.

Перечень разделов/тем/, полностью или частично отнесенных на самостоятельное изучение с последующим контролем:

№ пп	Наименование раздела /темы дисциплины, 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>Основные понятия</b>			
Тема 1.1	Интерфейсы. Классификация и терминология. Топология соединения устройств.	Интерфейсы. Классификация. <a href="https://bstudy.net/912777/tehnika/topologiya_soedineniy_ustroystv">https://bstudy.net/912777/tehnika/topologiya_soedineniy_ustroystv</a>	Устное собеседование	8
<b>Раздел II</b>	<b>Последовательные интерфейсы</b>			
Тема 2.1 Тема 2.2	SPI. Последовательный периферийный интерфейс. I2C. Шина информационного обмена интегральных схем.	SPI <a href="https://docs.exponenta.ru/R2019b/instrument/spi.html">https://docs.exponenta.ru/R2019b/instrument/spi.html</a> I2C <a href="https://docs.exponenta.ru/R2021a_nmtnew/instrument/examples.html?category=i2c-communication&amp;s_tid=CRUX_topnav">https://docs.exponenta.ru/R2021a_nmtnew/instrument/examples.html?category=i2c-communication&amp;s_tid=CRUX_topnav</a>	Устное собеседование	12
<b>Раздел III</b>	<b>Однопроводный интерфейс</b>			
Тема 3.1	1 – Wire. Однопроводный интерфейс.	1-WIRE <a href="https://avr.ru/beginer/understand/1wire">https://avr.ru/beginer/understand/1wire</a>	Устное собеседование	6

### 3.5. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

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 компетенции(й).

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 общепрофессиональной(-ых) компетенций
			ПК-2 ИД-ПК-2.4 ПК-4 ИД-ПК-4.3
высокий	85 – 100	зачтено (отлично)	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- показывает исчерпывающие знания в выборе алгоритмов, методов, программных и аппаратных средств для решения задач выбора и расчёта интерфейсов при проведении мероприятия по автоматизации и механизации процессов и производств;</li> <li>- свободно ориентируется в полученных знаниях и навыках при выборе современных методов монтажа и наладки интерфейсов систем управления технологическими процессами;</li> <li>- свободно применяет полученные знания при разработке и модификации информационного обеспечения систем управления технологическими процессами;</li> <li>- свободно ориентируется и применяет полученные знания при формулировке задач и функциональных требований к созданию интерфейсов и разработке архитектуры распределенной системы автоматизации;</li> <li>- способен качественно производить выбор методов настройки сетевого оборудования промышленных и коммуникационных сетей, протоколов обмена данными;</li> <li>- дает развернутые, исчерпывающие, профессионально грамотные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные.</li> </ul>
повышенный	70 – 84	зачтено (хорошо)	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- показывает достаточные знания в выборе алгоритмов, методов, программных и аппаратных средств для решения задач выбора и расчёта интерфейсов при проведении мероприятия по автоматизации и механизации процессов и производств;</li> <li>- допускает единичные негрубые ошибки при выборе современных методов монтажа и наладки интерфейсов систем управления технологическими процессами;</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- использует на приемлемом уровне знания при разработке и модификации информационного обеспечения систем управления технологическими процессами;</li> <li>- достаточно хорошо ориентируется и применяет полученные знания при формулировке задач и функциональных требований к созданию интерфейсов и разработке архитектуры распределенной системы автоматизации;</li> <li>- способен с единичными негрубыми ошибками производить выбор методов настройки сетевого оборудования промышленных и коммуникационных сетей, протоколов обмена данными;</li> <li>- ответ отражает знание теоретического и практического материала, не допуская существенных неточностей.</li> </ul>
базовый	55– 69	зачтено (удовлетворительно)	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирует теоретические знания основного учебного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП;</li> <li>– демонстрирует фрагментарные знания основной учебной литературы по дисциплине;</li> <li>– ответ отражает знания на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профилю обучения.</li> </ul>
низкий	0 – 54	не зачтено (неудовлетворительно)	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материал, 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>– не способен использовать математический аппарат и цифровые информационные технологии для обработки данных при моделировании технических систем;</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 «Интерфейсы встраиваемых систем» проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине, указанных в разделе 2 настоящей программы.

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

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
1	Устное собеседование по разделу I/теме 1.1 «Интерфейсы. Классификация и терминология. Топология соединения устройств»	Обзор основных интерфейсов встраиваемых систем. Примеры вопросов: 1. Функциональные характеристики интерфейсов. 2. Оснащение микроконтроллера периферийными модулями. 3. Особенности топологии соединения устройств «звездой».
3	Защита лабораторной работы по разделу II/теме 2.1 «Лабораторная работа № 1 SPI на микроконтроллере»	<u>Лабораторная работа №1</u> SPI на микроконтроллере. Примеры вопросов: 1) Сигнальные линии интерфейса и формат передачи данных. 2) Варианты архитектуры информационного взаимодействия. 3) Архитектура четырехпроводной шины SPI с одним ведущим и несколькими ведомыми. 4) Архитектура трехпроводной шины SPI с одним ведущим и ведомым. 5) Архитектура четырехпроводной шины SPI с двумя ведущими. 6) Архитектура четырехпроводной шины SPI с двумя ведущим и «перекрестной» выборкой.

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

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
Устное собеседование  (в курсе предусмотрено 3 собеседования)	Обучающийся в процессе собеседования продемонстрировал глубокое знание материала, были исчерпывающие, профессионально грамотные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные; свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе	5 баллов	5
	Обучающийся достаточно подробно, грамотно и по существу излагает изученный материал, приводит основные понятия, допускает единичные негрубые ошибки; достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе;	4 баллов	4
	Обучающийся, слабо ориентируется в материале, в рассуждениях не демонстрирует логику ответа, плохо владеет профессиональной терминологией, не	3 балла	3

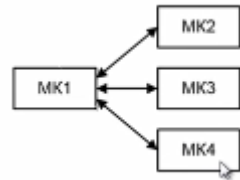
Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
	раскрывает суть проблемы и не предлагает конкретного ее решения; ответ отражает знания на базовом уровне		
	Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания материала, допускает грубые ошибки при его изложении; испытывает серьезные затруднения в применении теоретических и практических положений при решении поставленной задачи; не отвечает на поставленные вопросы.	0-2 балла	2
Эссе	Работа выполнена полностью. Нет ошибок в логических рассуждениях. Возможно наличие одной неточности или описки, не являющиеся следствием незнания или непонимания учебного материала. Обучающийся показал полный объем знаний, умений в освоении пройденных тем и применение их на практике.	5 баллов	5
	Работа выполнена полностью, но обоснование выбранных методов и алгоритмов решения приведено недостаточно полно. Допущены незначительные ошибки.	4 балла	4
	Работа выполнена не полностью, обоснование выбранных методов и алгоритмов решения приведено неполно. Допущены грубые ошибки.	3 балла	3
	Работа выполнена не полностью, поставленная задача не решена, тема не раскрыта, обоснование выбранных методов и алгоритмов решения не приведено. Допущены грубые ошибки.	1-2 балла	2
	Работа не выполнена.	0 баллов	
Защита лабораторной работы	Даны полные развернутые ответы на поставленные вопросы, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Обучающийся демонстрирует глубокие и прочные знания материала по заданным вопросам, исчерпывающе и последовательно, грамотно и логически стройно его излагает. Отчет по работе грамотно и аккуратно оформлен с применением программных средств, содержит все необходимые данные, графики и расчеты, сделан правильный вывод по работе.	4 балла	5
	Даны полные развернутые ответы на поставленные вопросы, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные	2-3 балла	4

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
	положения дисциплины; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Отчет по работе грамотно и аккуратно оформлен с применением программных средств, содержит необходимые данные, графики и расчеты с небольшими неточностями, сделан вывод. Обучающийся твердо знает материал по заданным вопросам, грамотно и последовательно его излагает, но допускает несущественные неточности в определениях.		
	Даны неполные ответы на поставленные вопросы, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Обучающийся владеет знаниями только по основному материалу, но не знает отдельных деталей и особенностей, допускает неточности и испытывает затруднения с формулировкой определений. Отчет содержит все необходимые сведения, но оформлен с ошибками.	1 балл	3
	Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Отчет по работе оформлен с грубыми ошибками, содержит не все необходимые данные.	0 баллов	2
	Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины, не представлен отчет	0 баллов	
	Не сдал отчет по лабораторной работе и не явился на защиту.	0 баллов	

### 5.3. Промежуточная аттестация:

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:
Экзамен: в устной форме по билетам (предусматривается письменное тестирование или компьютерное тестирование по разделам курса с	Вариант 1 (несколько заданий из варианта) 1) Какой тип организации связи изображён на рисунке?

использованием электронно-образовательной платформы Moodle (при дистанционном режиме обучения))



2) Установите истинность или ложность утверждений.

- а) Интерфейс — это совокупность средств, необходимых для реализации взаимодействия различных функциональных устройств;
- б) Интерфейс — это совокупность аппаратных, программных и конструктивных средств, необходимых для реализации взаимодействия различных функциональных устройств при условии обеспечения информационной, электрической и конструктивной совместимости;
- в) Интерфейс предназначен для сопряжения систем или частей системы;
- г) Интерфейс — это просто функция у объекта;
- д) Интерфейс — это возможность правильно соединить объекты.

3) Сопоставьте стандарт USB и его скорость.

- а) до 1,5 Мбит/с
  - б) до 12 Мбит/с
  - в) до 480 Мбит/с
  - г) до 5 Гбит/с
  - д) до 10 Гбит/с
- \_\_\_ USB 3.1 Gen 1, \_\_\_ USB 3.0, \_\_\_ USB 1.1, \_\_\_ USB 2.0, \_\_\_ USB 1.0

4) Сопоставьте интерфейсы и их виды

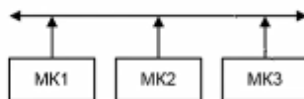
- а) Программный
  - б) Аппаратный
  - в) Пользовательский
- \_\_\_ API, \_\_\_ PCI, \_\_\_ POSIX, \_\_\_ RS-485, \_\_\_ WIMP

Вариант 2 (несколько заданий из варианта)

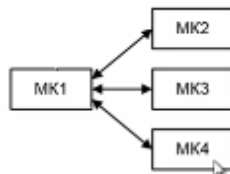
1) Что такое "интерфейс"?

- а) Набор правил взаимодействия между двумя независимыми объектами;
  - б) Возможные способы соединения объектов;
  - в) Передача информации между источником и приёмником с помощью операций чтения и записи.
- 2) Выделите на рисунке иерархический тип организации связи.

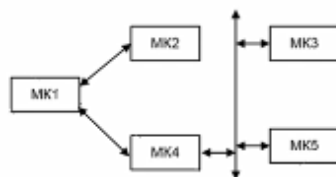
а)



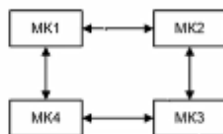
б)



в)

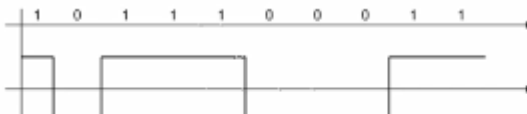


г)



3) Сопоставьте временные диаграммы и названия способов кодирования.

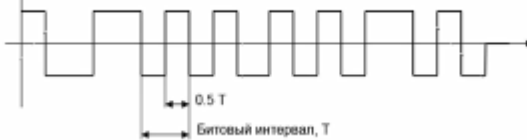
а)



б)



в)



	<p>Укажите порядок следования всех 3 вариантов ответа:</p> <p>__ Код без возвращения к нулю</p> <p>__ Код без возвращения к нулю с инверсией</p> <p>__ Код Манчестер 2</p> <p>4) Что такое "магистраль"?</p> <p>а) Максимально возможное количество абонентов, одновременно подключаемых к контроллеру интерфейса без расширителей;</p> <p>б) Среда передачи сигналов, к которой может параллельно подключаться несколько компонентов;</p> <p>в) Длительность выполнения операций установления и разъединения связи и степень совмещения процессов передачи данных;</p>
--	---

5.4. Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины/модуля:

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания		
		100-балльная система	Пятибалльная система	
Наименование оценочного средства				
Зачет: компьютерное тестирование	<p>За выполнение каждого тестового задания испытуемому выставляются баллы.</p> <p>Каждый вариант содержит 5 вопросов.</p> <p>За правильный ответ к каждому заданию выставляется 8 баллов, за неправильный — ноль.</p> <p>Общая сумма баллов за все правильные ответы составляет 40 баллов.</p>	34 – 40 баллов	5	85% - 100%
		28 – 33 балла	4	70% - 84%
		20 – 27 баллов	3	50% - 69%
		0 – 19 баллов	2	49% и менее



### 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:		
- собеседование (темы 1.2, 2.5, 4.2)	0 – 5 баллов	2 – 5
- эссе (тема 3.3)	0 – 5 баллов	2 – 5
- защита лабораторной работы (1-10)	0 – 4 балла	2 – 5
Промежуточная аттестация Зачет	0 – 40 баллов	отлично хорошо
<b>Итого за семестр зачёт</b>	0 – 100 баллов	удовлетворительно неудовлетворительно

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

100-балльная система	пятибалльная система	
	зачет с оценкой	зачет
85 – 100 баллов	зачтено (отлично)	зачтено
70 – 84 баллов	зачтено (хорошо)	
50 – 69 баллов	зачтено (удовлетворительно)	
0 – 49 баллов	Не зачтено (неудовлетворительно)	не зачтено

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- проблемная лекция;
- проектная деятельность;
- проведение интерактивных лекций;
- анализ ситуаций и имитационных моделей;
- преподавание дисциплин в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учётом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей;
- поиск и обработка информации с использованием сети Интернет: работа с электронными ресурсами [www.exponenta.ru](http://www.exponenta.ru), <https://habr.com>; поисковые системы [Web of Science](http://Web of Science), [PatSearch](http://PatSearch);
- дистанционные образовательные технологии: платформа Moodle, сервисы Goggle-meet, Zoom;
- применение электронного обучения, применение инструментов MS Office (Word, Excel, Power Point), Google-таблицы;
- использование на лекционных занятиях видеоматериалов и наглядных пособий;
- самостоятельная работа в системе компьютерного тестирования;

## 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.
<b>119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 1</b>	
аудитории для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели; технические средства обучения, служащие для представления учебной информации аудитории: – ноутбук; – проектор

<b>Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.</b>	<b>Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.</b>
аудитории для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	комплект учебной мебели; технические средства обучения, служащие для представления учебной информации аудитории: – ноутбук, – проектор; 12 персональных компьютеров.
<b>Помещения для самостоятельной работы обучающихся</b>	<b>Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся</b>
читальный зал библиотеки:	компьютерная техника; подключение к сети «Интернет»
аудитории для проведения лабораторных занятий	комплект учебной мебели; 12 персональных компьютеров.

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

<b>Необходимое оборудование</b>	<b>Параметры</b>	<b>Технические требования</b>
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 осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета Moodle.

## 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	Количество экземпляров в библиотеке Университета
10.1 Основная литература, в том числе электронные издания							
1	Ключев А.О., Ковязина Д.Р., Петров Е.В., Платунов А.Е.	Интерфейсы периферийных устройств	Учебное пособие	СПб.: СПбГУ ИТМО	2010	<a href="https://books.ifmo.ru/file/pdf/728.pdf">https://books.ifmo.ru/file/pdf/728.pdf</a>	
2	Рыжкова Е.А., Масанов Д.В., Макаров А.А.	Основы микропроцессорной техники	Учебное пособие	РГУ им.А.Н.Косыгина	2021		30
3	Наваби З.	Проектирование встраиваемых систем на ПЛИС	Учебное пособие	М.: ДМК Пресс	2016	<a href="https://znanium.com/catalog/document?id=341296">https://znanium.com/catalog/document?id=341296</a>	
10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания							
1		Программирование встраиваемых систем	Методические указания	Ставрополь, СКФУ	2017	<a href="https://www.ncfu.ru/export/uploads/imported-from-dle/op/doclinks2017/81Metod_ProgVsraSystem_10.05.03_12.02.2017.pdf">https://www.ncfu.ru/export/uploads/imported-from-dle/op/doclinks2017/81Metod_ProgVsraSystem_10.05.03_12.02.2017.pdf</a>	
2	Рыжкова Е.А., Захаркина С.В.	Программирование промышленных контроллеров: лабораторный практикум.	Лабораторный практикум	МГТУ им. А.Н. Косыгина	2016		30
3	Решетникова Г.Н.	Адаптивные системы	Учебное пособие	Издательство Томск. ГУ	2016	<a href="https://znanium.com/catalog/document?id=377920">https://znanium.com/catalog/document?id=377920</a>	
10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины (модуля) авторов РГУ им. А. Н. Косыгина)							
1	Власенко О.М.	Автоматизация технологических процессов	Методические указания	М.: РГУ им. А.Н. Косыгина	2018	Утверждено на заседании кафедры, протокол № 3 от 19.09.2018 г.	30

## 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.	Электронные ресурсы компании ЦИТМ Экспонента <a href="https://exponenta.ru/">https://exponenta.ru/</a>
Профессиональные базы данных, информационные справочные системы	
1.	Энциклопедия АСУ ТП. <a href="https://www.bookasutp.ru/">https://www.bookasutp.ru/</a>
2.	Всероссийская патентно-техническая библиотека <a href="https://www1.fips.ru/about/vptb-otdelenie-vserossiyskaya-patentno-tehnicheskaya-biblioteka/index.php">https://www1.fips.ru/about/vptb-otdelenie-vserossiyskaya-patentno-tehnicheskaya-biblioteka/index.php</a>
3.	Наукометрическая база данных Scopus <a href="https://www.scopus.com/home.uri">https://www.scopus.com/home.uri</a>
4.	Наукометрическая база данных Web of Science <a href="https://access.clarivate.com/">https://access.clarivate.com/</a>
5.	Российская государственная библиотека <a href="https://www.rsl.ru/">https://www.rsl.ru/</a>
6.	Поисковая система <a href="#">PatSearch</a>
7.	<a href="#">Национальная электронная библиотека (НЭБ)</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.	Программное обеспечение SIMATIC STEP 7 Professional v15/2017 Combo Software for Training	Договор 44/18-КС от 05.03.2018
3.	Программное обеспечение Matlab R2019a	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
4.	Программное обеспечение Mathcad Prime 6.0	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019

**ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ**

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>