

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Кудрявцев М.Г. ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Должность: Проректор по образовательной деятельности МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Дата подписания: 30.08.2023 «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА

Уникальный программный ключ:

790a1a8df2525774421adc1fc96453f0e902bfb0

**ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»**

**(Университет Вернадского)**

Кафедра Электрооборудования и электротехнических систем

Принято Ученым советом  
Университета Вернадского  
«30» августа 2023 г., протокол №1



Проректор по образовательной деятельности  
Кудрявцев М.Г.  
«30» августа 2023 г.

### Рабочая программа дисциплины

## МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ СРЕДСТВА И ТЕХНИКА СВЯЗИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) программы:

- прикладная информатика в энергетических системах

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очно-заочная

Балашиха, 2023 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (уровень бакалавриата)

Рабочая программа дисциплины разработана:

- старшим преподавателем кафедры электрооборудования и электротехнических систем Д.А. Липой
- под руководством доцента кафедры электрооборудования и электротехнических систем, к.т.н. О.А. Липа

Рецензенты:

- А.В. Сидоров, к.э.н., доцент кафедры электрооборудования и электротехнических систем;
- А.В. Закабунин, к.т.н., заведующий кафедрой электрооборудования и электротехнических систем

# 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОПОП ВО индикаторами достижения компетенций

## 1.1 Перечень компетенций, формируемых учебной дисциплиной

Код и наименование компетенции Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
<b>Общепрофессиональная компетенция</b> ОПК-5 Способность устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	
ИД-1ОПК-5 Инсталлирует программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;	<b>Знать (З):</b> основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем (ОПК-5.1)
	<b>Уметь (У):</b> выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем (ОПК-5.2)
	<b>Владеть (В):</b> навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем (ОПК-5.3)
<b>ПК-4 Способен обеспечивать сопровождение, техническое обслуживание и ремонт устройств РЗА</b>	
ИД-3 ПК4 Рассчитывает схемы и элементы устройств защиты и автоматики электроэнергетических объектов; Настраивает взаимодействие между компонентами системы цифровой подстанции (наборы данных, внутренние и внешние интерфейсы связи); Разрабатывает рабочие программы испытаний устройств цифровых подстанций. Использует технические требования к аппаратно-программным средствам и электротехническому оборудованию цифровых подстанций. Использует теорию интегральных цифровых устройств; электронику и полупроводниковую технику	<b>Знать (З): конструкцию и применение</b> промышленных контроллеров и микропроцессоров
	<b>Уметь (У): разрабатывать и применять</b> на практике промышленные контроллеры и микропроцессоры как элементы систем управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством
	<b>Владеть (В): навыком подготовки</b> планов освоения новой техники, обобщении и систематизации применения на практике промышленных контроллеров и микропроцессоров, систем связи
<b>ПК-5 Планирование коммуникаций с заказчиком ИС в проектах создания (модификации) и ввода ИС в эксплуатацию</b>	
ИД1 ПК 5 Разработка информационных коммуникаций. Обеспечение технической передачи данных.	<b>Знать (З):</b> - знать элементную базу микропроцессорной техники, схемотехническую реализацию компонентов интегральной электроники, математические принципы создания и методы синтеза функциональных узлов микропроцессорных устройств, базовые принципы построения и принципы работы микропроцессорных устройств;
	<b>Уметь (У):</b> уметь работать со структурными и функциональными схемами микропроцессорных устройств, использовать профессиональную терминологию
	<b>Владеть (В):</b> информацией о направлениях развития средств микропроцессорной техники для

решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации.
--

## 2. Цели и задачи освоения учебной дисциплины, место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Микропроцессорные средства и техника связи в профессиональной деятельности» предназначена для студентов, обучающихся по программе подготовки 09.03.03 – Прикладная информатика (уровень бакалавриата) и относится к блоку 1 дисциплин обязательной части (Б1.О.25).

*Цель* – формирование профессиональной компетенции, теоретических знаний и практических навыков по систематизации и закреплению знаний о современных микропроцессорах и микроконтроллерах, проектированию и эксплуатации систем контроля и управления технологическими процессами в электроэнергетике и агропромышленном комплексе, реализуемых с помощью микропроцессорных устройств.

*Задачи:*

- формирование умений и накопление навыков использования теоретических знаний и справочной информации при решении практических задач проектирования и эксплуатации микропроцессорных систем контроля и управления, применяемых в электроэнергетике и агропромышленном комплексе.

## 3. Объем учебной дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Очно-заочная форма обучения:

Вид учебной работы	6 семестр
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц	4
<b>часов</b>	<b>144</b>
<b>Аудиторная (контактная) работа, часов</b>	<b>24,3</b>
в т.ч. занятия лекционного типа	8
занятия семинарского типа	16
<b>Самостоятельная работа обучающихся, часов</b>	<b>110,7</b>
<b>Контроль</b>	<b>9</b>
Вид промежуточной аттестации	экзамен

## 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

### 4.1 Перечень разделов дисциплины с указанием трудоемкости аудиторной (контактной) и самостоятельной работы, видов контролей и перечня компетенций

Очно-заочная форма обучения:

Наименование разделов и тем	Трудоемкость, часов			Наименование оценочного средства	Код компетенции
	всего	в том числе			
		аудиторной (контактной) работы	самостоятельной работы		
Раздел 1. <i>Основные сведения о микропроцессорах и микропроцессорных системах контроля и управления</i>	48	8	32	Задача (практическое задание), лабораторная работа, тест,	ОПК-5 ПК 4 ПК 5
<i>Тема 1. Основные сведения о микропроцессорах</i>	12	2	8		

Тема 2. Основные сведения о микропроцессорных системах контроля и управления	12	2	8	проверочная работа, реферат	
Тема 3. Управление элементарной микропроцессорной системой	12	2	8		
Тема 4. Память микропроцессорной системы	12	2	8		
Раздел 2. <i>Программируемые логические контроллеры</i>	48	8	32	Задача (практическое задание), лабораторная работа, тест, проверочная работа, реферат	ОПК-5 ПК 4 ПК 5
Тема 1. Классификация и общие характеристики ПЛК	16	3	10		
Тема 2. Компоненты ПЛК	16	3	11		
Тема 3. Методика выбора ПЛК	16	2	11		
Раздел 3. <i>Оборудование и характеристики промышленных сетей</i>	48	8	32	Задача (практическое задание), лабораторная работа, тест, проверочная работа, реферат	ОПК-5 ПК 4 ПК 5
Тема 1. Архитектура промышленных сетей	12	2	8		
Тема 2. Активное оборудование промышленных сетей	12	2	8		
Тема 3. Открытые промышленные сети	12	2	8		
Тема 4. Беспроводные сети распределенных систем управления	12	2	10		
<b>Итого за семестр</b>	<b>144</b>	<b>24</b>	<b>111</b>		
<b>Итого за курс</b>	<b>144</b>	<b>24</b>	<b>111</b>		
<b>Промежуточная аттестация</b>	экзамен		9		
<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>24</b>	<b>121</b>		

## 4.2 Содержание дисциплины по разделам и темам

### Раздел 1. Основные сведения о микропроцессорах и микропроцессорных системах контроля и управления

**Цели** - приобретение необходимых теоретических, инженерных и практических знаний, связанных с основными сведениями о микропроцессорах и микропроцессорных системах контроля и управления

#### **Задачи:**

- изучение основных классификационных характеристик и функциональных возможностей современных микропроцессоров;
- изучение архитектуры, принципов построения современных систем контроля и управления, применяемых в электроэнергетике и агропромышленном комплексе,
- исследование особенностей управления данными системами.

#### **Перечень учебных элементов раздела:**

##### Тема 1.1: Основные сведения о микропроцессорах

Общие сведения о микропроцессорах. Классификация микропроцессоров. Понятие о разрядности и системе команд. Основные характеристики микропроцессора. Критерии производительности микропроцессора. Структура однокристалльного микропроцессора, состав и назначение его элементов.

Тема 1.2: Основные сведения о микропроцессорных системах контроля и управления

Микропроцессорные системы, их классификация. Архитектура простейших микропроцессорных систем. Архитектура микропроцессорных вычислительных систем. Принципы построения микропроцессорных информационно-управляемых систем. Многоядерные микропроцессорные системы.

##### Тема 1.3: Управление элементарной микропроцессорной системой

Алгоритм управляющего автомата. Цикл команды. Тестирование и синхронизация. Средства управления микропроцессорной системой. Управляющее устройство микропроцессора. Работа первичного управляющего автомата в режиме прерывания и в режиме захвата шин.

Тема 1.4: Память микропроцессорной системы  
Методы и способы организации памяти. Динамическая, статическая и энергонезависимая память. Кэширование. Карта памяти.

## **Раздел 2. Программируемые логические контроллеры**

**Цели** – формирование профессиональной компетенции, теоретических знаний и практических навыков по систематизации и закреплению знаний о современных программируемых логических контроллерах (ПЛК), проектированию и эксплуатации систем контроля и управления технологическими процессами в электроэнергетике и агропромышленном комплексе, реализуемых с помощью микропроцессорных устройств.

**Задачи:** формирование умений и накопление навыков использования теоретических знаний и справочной информации при решении практических задач проектирования и эксплуатации микропроцессорных систем контроля и управления, применяемых в электроэнергетике и агропромышленном комплексе.

### **Перечень учебных элементов раздела:**

#### Тема 2.1. Общие сведения о ПЛК

Классификация ПЛК. Структура и программное обеспечение ПЛК. Моноблочные, модульные, встраиваемые и PC-based контроллеры отечественного и зарубежного производства, их характеристики.

#### Тема 2.2: Компоненты ПЛК

Процессорные модули ПЛК. Модули ввода/вывода дискретных сигналов. Модули ввода/вывода аналоговых сигналов. Коммутационные модули. Модули специального назначения.

#### Тема 2.3: Методика выбора ПЛК

Основные требования при выборе ПЛК. Этапы выбора модели контроллера и модулей ввода/вывода при проектировании распределенных систем управления.

## **Раздел 3. Оборудование и характеристики промышленных сетей**

**Цели** – формирование профессиональной компетенции, теоретических знаний и практических навыков по систематизации и закреплению знаний об архитектуре, оборудовании и линиях связи открытых промышленных сетей, проектированию и эксплуатации систем контроля и управления технологическими процессами в электроэнергетике и агропромышленном комплексе, реализуемых с помощью микропроцессорных устройств.

**Задачи:** формирование умений и накопление навыков использования теоретических знаний и справочной информации при решении практических задач проектирования и эксплуатации промышленных сетей, применяемых в электроэнергетике и АПК.

### **Перечень учебных элементов раздела:**

#### Тема 3.1. Архитектура промышленных сетей

Основные требования, предъявляемые к промышленным сетям. Модель ISO/OSI. Топология промышленных сетей. Методы организации доступа к линии связи. Физические каналы передачи данных. Волоконно-оптические линии связи.

#### Тема 3.2: Активное оборудование промышленных сетей

Повторители и концентраторы. Мосты и коммутаторы. Маршрутизаторы и шлюзы.

#### Тема 3.3: Открытые промышленные сети

Классификация и критерии сетевого расширения. Сенсорные сети. Контроллерные сети. Универсальные сети. Сеть Ethernet/ Industrial Ethernet. Сети верхнего уровня.

#### Тема 3.4: Беспроводные сети распределенных систем управления

Области применения и классификация беспроводных сетей. Беспроводные системы связи 1-го, 2-го, 3-го и 4-го поколения. Wi-Fi. Bluetooth. Инфракрасный канал.

## 5. Оценочные материалы по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине представлены в виде фонда оценочных средств.

## 6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 6.1. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1.	Липа, О.А. Микропроцессорные информационно-управляемые системы: Методические указания по изучению дисциплины [электронный ресурс]. – Балашиха, Рос. гос. аграр. заоч. ун-т, 2019. – 23 с.
2	Липа, О.А Микропроцессорные информационно-управляемые системы: Методических указаниях по выполнению лабораторных и практических занятий. – Балашиха, Рос. гос. аграр. заоч. ун-т, 2019. – 21 с.

### 6.2 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины \*

Печатные учебные издания в библиотечном фонде

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке
1.	Шандров, Б. В. Технические средства автоматизации : учебник для студ. высш. учеб. заведений / Б. В. Шандров, А. Д. Чудаков. – 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2015. -361с.	25
2	Харазов, В. Г. Интегрированные системы управления технологическими процессами : учеб. пособие для вузов / В. Г. Харазов – СПб.: Профессия, 2019	10

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Бобцов, А.А. Адаптивное и робастное управление с компенсацией неопределенностей: учеб. пособие / А.А. Бобцов, А.А. Пыркин– СПб.: НИУ ИГМО, 2013.-135с.	Электронно-библиотечная система "AgriLib": сайт. - URL: <a href="http://ebs.rgunh.ru/index.php?q=node/34602149">http://ebs.rgunh.ru/index.php?q= node/34602149</a>
2	Давыдов, В.Г. SCADA-системы в управлении: учеб. пособие / В.Г. Давыдов. – СПб. : СПбПУ, 2010. -247с.	Электронно-библиотечная система "AgriLib": сайт. - URL: <a href="http://ebs.rgunh.ru/index.php?q=node/3019">http://ebs.rgunh.ru/index.php?q= node/3019</a>

### 6.3 Перечень электронных образовательных ресурсов \*

№ п/п	Электронный образовательный ресурс	Доступ в ЭОР (сеть Интернет, локальная сеть, авторизованный/свободный доступ)
1	Электронно-библиотечная система (ЭБС) ФГБОУ ВО РГАЗУ «AgriLib», раздел: «Агроинженерия»	<a href="http://ebs.rgunh.ru/">http://ebs.rgunh.ru/</a>
2	Электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС) ФГБОУ ВО РГАЗУ	<a href="http://edu.rgunh.ru/">http://edu.rgunh.ru/</a>
3	Электронно-библиотечная система «Лань»	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
4	Электронно-библиотечная система «eLIBRARY»	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
5	ФГБНУ «Росинформагротех», документальная база данных "Инженерно-техническое обеспечение АП	<a href="http://www.rosinformagrotech.ru/databases/document">http://www.rosinformagrotech.ru/databases/document</a>
6	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов	<a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a>
7	Федеральный портал «Российское образование»	<a href="http://www.edu.ru/">http://www.edu.ru/</a>

#### **6.4 Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы и лицензионное программное обеспечение**

##### **Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, цифровые электронные библиотеки и другие электронные образовательные ресурсы**

1. Договор о подключении к Национальной электронной библиотеке и предоставлении доступа к объектам Национальной электронной библиотеки №101/НЭБ/0502-п от 26.02.2020 5 лет с пролонгацией
2. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 27.04.2016 бессрочно
3. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 02.03.2020 бессрочно
4. Информационно-справочная система «Гарант» – URL: <https://www.garant.ru/>  
Информационно-справочная система Лицензионный договор № 261709/ОП-2 от 25.06.2021
5. «Консультант Плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/> свободный доступ
6. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgunh.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014).

##### **Доступ к электронной информационно-образовательной среде, информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Система дистанционного обучения Moodle [www.portfolio.rgunh.ru](http://www.portfolio.rgunh.ru) (свободно распространяемое)
2. Право использования программ для ЭВМ Mirapolis HCM в составе функциональных блоков и модулей: Виртуальная комната.
3. Инновационная система тестирования – программное обеспечение на платформе 1С (Договор № К/06/03 от 13.06.2017). Бессрочный.
4. Образовательный интернет – портал Российского государственного аграрного заочного университета (свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС77-51402 от 19.10.2012).

##### **Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение**

1. OpenOffice – свободный пакет офисных приложений (свободно распространяемое)
2. linuxmint.com <https://linuxmint.com/> (свободно распространяемое)
3. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgunh.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2014620472 от 21.03.2014) собственность университета.
4. Официальная страница ФГБОУ ВО «Российский государственный университет народного хозяйства имени В.И. Вернадского» <https://vk.com/rgunh> (свободно распространяемое)
5. Антивирусное программное обеспечение Dr. WEB Desktop Security Suite (Сублицензионный договор № 13740 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ от 01.07.2021).

#### **6.5 Перечень учебных аудиторий, оборудования и технических средств обучения**

Учебная аудитория для проведения лекционных занятий (поточная). Специализированная мебель, экран	143900, Московская область, г. Балашиха, ул. Юлиуса Фучика
--	--



рулонный настенный, Персональный компьютер в сборке с выходом в интернет	д.1, каб. 501 Площадь помещения 73,2 кв.м № по технической инвентаризации 501, этаж 5
Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), для проведения групповых консультаций и индивидуальной работы обучающихся с педагогическими работниками, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная мебель, доска меловая. Персональные компьютеры в сборке с выходом в интернет.	143900, Московская область, г. Балашиха, ул. Юлиуса Фучика д.1, каб. 413 № по технической инвентаризации 413, этаж 4
Помещение для самостоятельной работы. Персональные компьютеры в сборке с выходом в интернет.	143907, Московская область, г. Балашиха, ул. шоссе Энтузиастов, д. 50, читальный зал Площадь помещения 497,4 кв. м. № по технической инвентаризации 177, этаж 1
Помещение для самостоятельной работы. Специализированная мебель, персональные компьютеры в сборке с выходом в интернет.	143900, Московская область, г. Балашиха, ул. Юлиуса Фучика д.1, каб. 320 Площадь помещения 49,7 кв. м. № по технической инвентаризации 313, этаж 3
Учебная аудитория для учебных занятий обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ. Специализированная мебель. Автоматизированное рабочее место для инвалидов-колясочников с коррекционной техникой и индукционной системой ЭлСис 290; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей со стационарным видеоувеличителем ЭлСис 29 ON; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с портативным видеоувеличителем ЭлСис 207 CF; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с читающей машиной ЭлСис 207 CN; Аппаратный комплекс с функцией видеоувеличения и чтения для слабовидящих и незрячих пользователей ЭлСис 207 OS.	143907, Московская область, г. Балашиха, ул. шоссе Энтузиастов, д. 50, каб. 105 Площадь помещения 52,8 кв. м. № по технической инвентаризации 116, этаж 1

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА  
ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»**  
(Университет Вернадского)

**Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной  
аттестации обучающихся по дисциплине**

**«МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ СРЕДСТВА И ТЕХНИКА СВЯЗИ В  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) программы:

- Прикладная информатика в энергетических системах

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очно-заочная

Балашиха, 2023 г.

## 1. Описание показателей и критериев оценивания планируемых результатов обучения по учебной дисциплине

Код и наименование компетенции	Уровень освоения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
ОПК-5 Способность устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	Пороговый (удовлетворительно)	<p><b>Знает:</b> основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем (ОПК-5.1)</p> <p><b>Умеет:</b> выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем (ОПК-5.2).</p> <p><b>Владеет:</b> навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем (ОПК-5.3).</p>	Задача (практическое задание), тест, проверочная работа, реферат
	Продвинутый (хорошо)	<p><b>Знает твердо:</b> основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем (ОПК-5.1).</p> <p><b>Умеет уверенно:</b> выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем (ОПК-5.2)</p> <p><b>Владеет уверенно:</b> навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем (ОПК-5.3)</p>	Задача (практическое задание), тест, проверочная работа, реферат
	Высокий (отлично)	<p><b>Имеет сформировавшиеся систематические знания:</b> основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем (ОПК-5.1)</p> <p><b>Имеет сформировавшееся систематическое умение:</b> выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем (ОПК-5.2)</p> <p><b>Показал сформировавшееся систематическое владение:</b> навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем (ОПК-5.3)</p>	Задача (практическое задание), тест, проверочная работа, реферат
ПК-4 Способен обеспечивать сопровождение, техническое обслуживание и ремонт устройств РЗА	Пороговый (удовлетворительно)	<p><b>Знает:</b> конструкцию и применение промышленных контроллеров и микропроцессоров</p> <p><b>Умеет:</b> разрабатывать и применять на практике промышленные контроллеры и микропроцессоры как элементы систем управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством</p> <p><b>Владеет:</b> навыком подготовки планов освоения новой техники, обобщении и систематизации применения на практике промышленных контроллеров и микропроцессоров, систем связи</p>	
	Продвинутый	<b>Знает твердо:</b> конструкцию и применение	

	(хорошо)	<p>промышленных контроллеров и микропроцессоров</p> <p><b>Умеет твердо:</b> разрабатывать и применять на практике промышленные контроллеры и микропроцессоры как элементы систем управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством</p> <p><b>Владеет твердо:</b> навыком подготовки планов освоения новой техники, обобщении и систематизации применения на практике промышленных контроллеров и микропроцессоров, систем связи</p>	
	Высокий (отлично)	<p><b>Показал сформировавшееся систематическое знание:</b> конструкцию и применение промышленных контроллеров и микропроцессоров</p> <p><b>Показал сформировавшееся систематическое умение:</b> разрабатывать и применять на практике промышленные контроллеры и микропроцессоры как элементы систем управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством</p> <p><b>Показал сформировавшееся систематическое владение:</b> навыком подготовки планов освоения новой техники, обобщении и систематизации применения на практике промышленных контроллеров и микропроцессоров, систем связи</p>	
<p><b>ПК-5</b>  <b>Планирование коммуникаций с заказчиком ИС в проектах создания (модификации) и ввода ИС в эксплуатацию</b></p>	<p>Пороговый (удовлетворительно)</p>	<p><b>Знает:</b> - элементную базу микропроцессорной техники, схемотехническую реализацию компонентов интегральной электроники, математические принципы создания и методы синтеза функциональных узлов микропроцессорных устройств, базовые принципы построения и принципы работы микропроцессорных устройств;</p> <p><b>Умеет:</b> работать со структурными и функциональными схемами микропроцессорных устройств, использовать профессиональную терминологию</p> <p><b>Владеет:</b> информацией о направлениях развития средств микропроцессорной техники для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации.</p>	
	<p>Продвинутый (хорошо)</p>	<p><b>Знает твердо:</b> - элементную базу микропроцессорной техники, схемотехническую реализацию компонентов интегральной электроники, математические принципы создания и методы синтеза функциональных узлов микропроцессорных устройств, базовые принципы построения и принципы работы микропроцессорных устройств;</p> <p><b>Умеет твердо:</b> работать со структурными и функциональными схемами микропроцессорных устройств, использовать профессиональную терминологию</p> <p><b>Владеет твердо:</b> информацией о</p>	

		направлениях развития средств микропроцессорной техники для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации.	
	Высокий (отлично)	<p><b>Показал сформировавшееся систематическое знание:</b> - элементную базу микропроцессорной техники, схемотехническую реализацию компонентов интегральной электроники, математические принципы создания и методы синтеза функциональных узлов микропроцессорных устройств, базовые принципы построения и принципы работы микропроцессорных устройств;</p> <p><b>Показал сформировавшееся систематическое умение:</b> работать со структурными и функциональными схемами микропроцессорных устройств, использовать профессиональную терминологию</p> <p><b>Показал сформировавшееся систематическое владение:</b> информацией о направлениях развития средств микропроцессорной техники для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации.</p>	

## 2. Описание шкал оценивания

### 2.1 Шкала оценивания на этапе текущего контроля

Форма текущего контроля	Отсутствие усвоения (ниже порогового)*	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение проверочной работы	не выполнена или более 50% заданий решены неправильно	Решено более 50% заданий, но менее 70%	Решено более 70% заданий, но есть ошибки	все задания решены без ошибок
Выполнение практического задания	не выполнено или задание выполнено неправильно	Выполнено более 50% задания, но менее 70%	Выполнено более 70% задания, но есть ошибки	Задание выполнено без ошибок
Выполнение лабораторной работы	не выполнена или более 50% заданий выполнены неправильно	Выполнено более 50% всех заданий, но менее 70%	Выполнено более 70% заданий, но есть ошибки	все задания выполнены без ошибок
Итоговое тестирование	не выполнено или более 50% заданий выполнены неправильно	Выполнено более 50% всех заданий, но менее 70%	Выполнено более 70% заданий, но есть ошибки	все задания выполнены без ошибок

\* Студенты, показавшие уровень усвоения ниже порогового, не допускаются к промежуточной аттестации по дисциплине.

### 2.2 Шкала оценивания на этапе промежуточной аттестации (зачет и экзамен в виде итогового теста, курсовая работа)

Форма промежуточной аттестации	Отсутствие усвоения (ниже порогового)	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение итоговых тестов (не менее 15 вопросов на вариант)	Менее 51%	51-79%	80-90%	91% и более

**3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ**

*(в соответствии пунктом 4 рабочей программы дисциплины)*

**КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПРОВЕРОЧНОЙ РАБОТЫ**

**по дисциплине**

**«МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ СРЕДСТВА И ТЕХНИКА СВЯЗИ В  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

Студенту предлагается проверочная работа, включающая реферативные задания. Номер варианта проверочной работы определяется студентом по последней цифре своего шифра. Тематика заданий проверочной работы сформирована по принципу сочетания тем дисциплины. Написанию проверочной работы должно предшествовать изучение лекционного материала, решение заданий на практических занятиях и в процессе самостоятельной работы. Для успешного выполнения проверочной работы необходимо ознакомиться с литературой, список которой дан в разделе 6 рабочей программы «Перечень основной и дополнительной литературы».

**Задание 1.**

Последняя цифра шифра	Тема реферата:
0	Основные исторические сведения о развитии микропроцессоров.
1	Классификация и основные характеристики микропроцессоров.
2	Архитектура простейших микропроцессорных систем.
3	Архитектура много процессорных микропроцессорных систем.
4	Структура однокристалльного микропроцессора, состав и назначение его элементов.
5	Многоядерные микропроцессорные системы.
6	Управляющий автомат элементарной микропроцессорной системы.
7	Методы и способы организации памяти.
8	Принципы действия ячеек памяти.
9	Кэширование. Карта памяти.

**Задание 2.**

Последняя цифра шифра	Проведите технический анализ программируемых логических контроллеров, производимых следующими компаниями:
0	Advantech, Тайвань.
1	ЗАО «ЭМИКОН», Россия.
2	Control Microsystems, Канада.
3	ГК «ТЕКОН», Россия.
4	Koyo Electronic, Япония.
5	Mitsubishi Electric, Япония.
6	Schneider Electric, Франция.
7	Siemens, Германия.
8	VIPA, Германия.
9	ЗАО «Волмаг», Россия.

**Задание 3.**

Последняя цифра шифра	Вопросы:
0	АСКУЭ: ее состав, структура, обеспечение и основные функции.
1	Открытые системы, области их применения; принципы и технологии создания открытых программных систем.
2	История возникновения и основные характеристики SCADA-систем (функциональные, технические, эксплуатационные и экономические).
3	Механизм OPC как основной способ взаимодействия SCADA-системы с внешним миром.
4	Основные подсистемы для решения задач ERP-систем верхнего уровня, тенденции их развития.
5	АСОДУЭ: ее состав и основные функции.
6	Промышленные сети, их топология и методы организации доступа к линии связи.
7	MES-системы верхнего уровня, их состав, обеспечение и особенности функционирования.
8	Открытые промышленные сети: классификация и критерии сетевого расширения.
9	Беспроводные сети, их классификация, основные характеристики и области применения.

**Комплект оценочных материалов по дисциплине  
«Микропроцессорные средства и техника связи в профессиональной деятельности»**

Задания открытого типа – 2 мин. на ответ, задания закрытого типа – 5 мин. на ответ

№ п/п	Задание	Варианты ответов	Формируемая компетенция
<i><b>Задания закрытого типа</b></i>			
1.	МикроЭВМ состоит из:	1) микропроцессора, полупроводниковой памяти и источника питания 2) микропроцессора, полупроводниковой памяти, источника питания и средств связи с периферийными устройствами 3) микропроцессора, полупроводниковой памяти и средств связи с периферийными устройствами 4) микропроцессора, полупроводниковой памяти, источника питания, пульта управления и средств связи с периферийными устройствами полный ответ не приведен	ОПК-5
2.	Цифровая микросхема – это:	1) интегральная схема, предназначенная для преобразования и обработки сигналов, изменяющихся по закону дискретной функции 2) интегральная схема, предназначенная для преобразования и обработки сигналов, изменяющихся по закону непрерывной функции 3) интегральная схема, предназначенная для усиления входных сигналов	ОПК-5
3.	Микропроцессор – это:	1) программно управляемое устройство, непосредственно осуществляющее процесс обработки цифровой информации и управление им, построенное на одной или нескольких больших интегральных схемах 2) унифицированная большая интегральная схема 3) микроэлектронное изделие, выполняющее определенную функцию преобразования и обработки сигналов	ОПК-5
4.	Микропроцессор состоит из:	1) арифметико-логического устройства и устройства управления 2) арифметико-логического устройства и внутренней памяти 3) устройства управления и внутренней памяти 4) арифметико-логического устройства, устройства управления и внутренней памяти 5) полный ответ не приведен	ОПК-5



5.	Регистр представляет собой:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) функциональный узел, предназначенный для приема и выдачи коротких последовательностей двоичных знаков, объединенных общим признаком (например, машинное слово, код команды и др.)</li> <li>2) упорядоченное множество объектов и связей между ними</li> <li>3) алгоритм преобразования данных</li> </ol>	ПК-4
6.	Память представляет собой:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) функциональную часть ЭВМ, предназначенная для запоминания и (или) выдачи данных</li> <li>2) функциональный узел ЭВМ, предназначенный для приема, хранения и выдачи коротких последовательностей двоичных знаков</li> <li>3) программно управляемую часть ЭВМ</li> </ol>	ПК-4
7.	Файл – это	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) набор логически связанных данных</li> <li>2) информация, представленная в формализованном виде</li> <li>3) изделие, реализующее память</li> </ol>	ПК-4
8.	Программно-управляемое устройство, производящее преобразование двоичных чисел и выполненное в виде одной или нескольких интегральных схем, называется:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) микропроцессором</li> <li>2) ремиконтом</li> <li>3) программируемым контроллером</li> </ol>	ПК-4
9.	Программируемый контроллер состоит из:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) микропроцессора и источника питания</li> <li>2) микропроцессора и устройства преобразования информации</li> <li>3) микропроцессора, источника питания и устройства преобразования информации</li> </ol>	ПК-5
10.	В структуру магистрали входят	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) шины данных и шины служебных сигналов</li> <li>2) шины данных и шины адресов и операций</li> <li>3) шины адресов и операций, шины данных и шины служебных сигналов</li> </ol>	ПК-5

11.	В автоматических системах контроля и измерения используют:	1) квантование по времени 2) квантование по уровню 3) оба вида квантования одновременно	ПК-5
12.	Выходной величиной ЦАП обычно является:	1) электрическое напряжение 2) код счетчика 3) как электрическое напряжение, так и код сигнала	ПК-5
13.	Выходной величиной АЦП обычно является:	1) электрическое напряжение 2) код счетчика 3) как электрическое напряжение, так и код сигнала	ПК-5

**Задания открытого типа (в т.ч. примерные вопросы к зачету/экзамену)**

№ п/п	Вопрос	Формируемая компетенция
1.	Какое логическое устройство называется мультиплексором?	ОПК-5
2.	Что называется каналом связи?	ОПК-5
3.	Что называется линией связи?	ОПК-5
4.	Что называется сеансом связи?	ОПК-5
5.	Что представляет собой протокол?	ОПК-5
6.	Что называется сетью связи?	ОПК-5
7.	Проведите классификацию сетей связи по их назначению.	ОПК-5
8.	Что представляет собой телемеханика?	ОПК-5
9.	Какая сеть связи называется корпоративной сетью?	ОПК-5
10.	Как классифицируются сети связи по степени автоматизации?	ОПК-5
11.	Проведите классификацию систем телемеханики по выполняемым функциям.	ОПК-5
12.	Какую основную задачу решает система телеизмерения?	ОПК-5

13.	Каково назначение системы телесигнализации?	ОПК-5
14.	Какую основную задачу решает система телеуправления?	ОПК-5
15.	Перечислите основные элементы, входящие в состав системы телемеханики. Какие функции они выполняют?	ОПК-5
16.	Что называется полосой пропускания? В каких единицах на измеряется?	ПК-4
17.	Дайте определение пропускной способности. В каких единицах она измеряется?	ПК-4
18.	Что представляет собой уровень шумов? В каких единицах он измеряется?	ПК-4
19.	Пояснить суть явления затухания сигнала в линии связи.	ПК-4
20.	Классифицируйте электрические линии связи по роду связи.	ПК-4
21.	Что общего и чем различаются системы телеуправления и телесигнализации?	ПК-4
22.	Какая величина является аналоговой? Приведите примеры.	ПК-4
23.	Какой процесс называется модуляцией?	ПК-4
24.	Что называется модулятором?	ПК-4
25.	Перечислите непрерывные методы модуляции. Какой сигнал используется в качестве несущего в непрерывных методах модуляции?	ПК-4
26.	С помощью каких устройств осуществляется цифровая модуляция?	ПК-5
27.	Что называется шлюзом?	ПК-5
28.	Что называют микропроцессорной системой?	ПК-5
29.	Что представляет собой микроконтроллер? Какие функции он выполняет?	ПК-5
30.	Какое устройство называют микропроцессором? Что входит в его состав?	ПК-5
31.	Какие микропроцессоры называются синхронными?	ПК-5
32.	Дайте краткую характеристику одномагистральной микроЭВМ.	ПК-5
33.	Что представляет собой микроархитектура процессора?	ПК-5
34.	Каким образом осуществляется связь между блоками микропроцессора?	ПК-5