

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: 28.03.2024 «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА

Уникальный программный ключ: ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»

790a1a8df2525774421adc1fc96453f0e902bfb0

(Университет Вернадского)

Кафедра «Электрооборудование и электротехнические системы»

Принято Ученым советом  
Университета Вернадского  
«28» марта 2024 г. протокол № 9



### Рабочая программа дисциплины

## МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ СРЕДСТВА И ТЕХНИКА СВЯЗИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность(профиль) программы:

- Электроснабжение сельских территорий

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

Балашиха 2024 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (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.А. Переверзев, к.т.н., доцент кафедры электрооборудования и электротехнических систем ФГБОУ ВО РГАЗУ;
- А.В. Закабунин, к.т.н., заведующий кафедрой электрооборудования и электротехнических систем ФГБОУ ВО РГАЗУ

# 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	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<b>Профессиональная компетенция</b>	
ПК-4 Инженерно-техническое сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей	<p>ИД-1<sub>ПК-4</sub> Знает методики определения параметров технического состояния оборудования подстанций электрических сетей и его оценки</p> <p>ИД-2<sub>ПК-4</sub> Умеет применять справочные материалы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей. Принимать технические решения по составу проводимых работ в части оборудования подстанций электрических сетей</p> <p>ИД-3<sub>ПК-4</sub> Владеет методами проведения выборочных контрольных и внеочередных осмотров оборудования подстанций электрических сетей, оценки качества работ по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей Владеет навыками технической эксплуатации электрических станций и сетей</p>

## 1.2 . Перечень планируемых результатов обучения по учебной дисциплине

Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
<b>Профессиональная компетенция</b>	
ПК-4 Инженерно-техническое сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей	
ИД-1 <sub>ПК-4</sub> Знает методики определения параметров технического состояния оборудования подстанций электрических сетей и его оценки	<p><b>Знать (З):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные сведения о современных микропроцессорах и микроконтроллерах;</li> <li>- архитектуру и классификацию современных микропроцессоров и микроконтроллеров, системы команд и их сравнительные характеристики;</li> <li>- большие интегральные схемы, дополняющие микропроцессоры (таймеры, контроллеры прямого доступа к памяти, последовательные приемопередатчики и др.);</li> <li>- принципы функционирования микропроцессорных средств управления.</li> </ul> <p><b>Уметь (У):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять структурные функциональные и алгоритмические схемы микропроцессорных систем контроля и управления;</li> <li>- разрабатывать принципиальные схемы микропроцессорных систем контроля и управления;</li> <li>- осуществлять анализ и эксплуатацию современных микропроцессорных систем контроля и управления;</li> <li>- решать практические задачи проектирования и эксплуатации микропроцессорных систем контроля и управления.</li> </ul> <p><b>Владеть (В):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками выбора современных микропроцессорных средств, используемых в системах контроля и управления;</li> <li>- навыками использования микропроцессоров и микроконтроллеров при решении самых разнообразных задач в области сбора и обработки данных, систем автоматического управления и др.</li> </ul>
ИД-2 <sub>ПК-4</sub> Умеет применять справочные материалы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей. Принимать технические решения по составу проводимых работ в части оборудования подстанций электрических сетей	
ИД-3 <sub>ПК-4</sub> Владеет методами проведения выборочных контрольных и внеочередных осмотров оборудования подстанций электрических сетей, оценки качества работ по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей Владеет навыками технической эксплуатации электрических станций и сетей	

## 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 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень бакалавриата) и относится к блоку 1 дисциплин, формируемых участниками образовательных отношений (Б1.В.01.05).

*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

### 3.1 Очная форма обучения

Вид учебной работы	5 семестр
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц	3
<b>часов</b>	<b>108</b>
<b>Аудиторная (контактная) работа, часов</b>	<b>48,25</b>
в т.ч. занятия лекционного типа	16
занятия семинарского типа	32
<b>Самостоятельная работа обучающихся, часов</b>	<b>55,75</b>
в т.ч. курсовая работа	-
<b>Контроль</b>	<b>4</b>
Вид промежуточной аттестации	зачет

3.2 Очно-заочная форма обучения: не предусмотрена учебным планом

### 3.3 Заочная форма обучения

Вид учебной работы	4 курс
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц	3
<b>часов</b>	<b>108</b>
<b>Аудиторная (контактная) работа, часов</b>	<b>12,25</b>
в т.ч. занятия лекционного типа	6
занятия семинарского типа	6
<b>Самостоятельная работа обучающихся, часов</b>	<b>91,75</b>
в т.ч. курсовая работа	-
<b>Контроль</b>	<b>4</b>
Вид промежуточной аттестации	зачет

**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**

Очная форма обучения

Наименование разделов и тем	Трудоемкость, часов			Наименование оценочного средства	Код ИДК
	всего	в том числе			
		аудиторной (контактной) работы	самостоятельной работы		
<b>Раздел 1. Основные сведения о микропроцессорах и микропроцессорных системах контроля и управления</b>	36	16	20	Задача(практическое задание), лабораторная работа, тест, проверочная работа, реферат	ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-3ПК-4
Тема 1. Основные сведения о микропроцессорах	9	4	5		
Тема 2. Основные сведения о микропроцессорных системах контроля и управления	9	4	5		
Тема 3. Управление элементарной микропроцессорной системой	9	4	5		
Тема 4. Память микропроцессорной системы	9	4	5		
<b>Раздел 2. Программируемые логические контроллеры</b>	36	16	20	Задача(практическое задание), лабораторная работа, тест, проверочная работа, реферат	ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-3ПК-4
Тема 1. Классификация и общие характеристики ПЛК	12	6	6		
Тема 2. Компоненты ПЛК	12	5	7		
Тема 3. Методика выбора ПЛК	12	5	7		
<b>Раздел 3. Оборудование и характеристики промышленных сетей</b>	36	16	20	Задача(практическое задание), лабораторная работа, тест, проверочная работа, реферат	ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-3ПК-4
Тема 1. Архитектура промышленных сетей	9	4	5		
Тема 2. Активное оборудование промышленных сетей	9	4	5		
Тема 3. Открытые промышленные сети	9	4	5		
Тема 4. Беспроводные сети распределенных систем управления	9	4	5		
<b>Контроль</b>	<b>4</b>			4	
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>48</b>	<b>56</b>	<b>4</b>	

Заочная форма обучения

Наименование разделов и тем	Трудоемкость, часов			Наименование оценочного средства	Код ИДК
	всего	в том числе			
		аудиторной (контактной) работы	самостоятельной работы		
<b>Раздел 1. Основные сведения о микропроцессорах и микропроцессорных системах контроля и управления</b>	36	4	32	Задача(практическое задание), лабораторная работа, тест, проверочная работа, реферат	ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-3ПК-4
Тема 1. Основные сведения о микропроцессорах	9	1	8		
Тема 2. Основные сведения о микропроцессорных системах контроля и управления	9	1	8		
Тема 3. Управление элементарной микропроцессорной системой	9	1	8		
Тема 4. Память микропроцессорной	9	1	8		

системы					
Раздел 2. <i>Программируемые логические контроллеры</i>	36	4	32	Задача(практическое задание), лабораторная работа, тест, проверочная работа, реферат	ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-3ПК-4
Тема 1. Классификация и общие характеристики ПЛК	12	2	10		
Тема 2. Компоненты ПЛК	12	1	11		
Тема 3. Методика выбора ПЛК	12	1	11		
Раздел 3. <i>Оборудование и характеристики промышленных сетей</i>	36	4	32	Задача(практическое задание), лабораторная работа, тест, проверочная работа, реферат	ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-3ПК-4
Тема 1. Архитектура промышленных сетей	9	1	8		
Тема 2. Активное оборудование промышленных сетей	9	1	8		
Тема 3. Открытые промышленные сети	9	1	8		
Тема 4. Беспроводные сети распределенных систем управления	9	1	8		
<b>Контроль</b>	<b>4</b>			<b>4</b>	
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>12</b>	<b>92</b>	<b>4</b>	

**Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости**

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Задача (практическое задание, лабораторная работа)	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача (задание) должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий.	Комплект задач и заданий
2	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
3	Проверочная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект проверочных заданий по вариантам
4	Портфолио	Целевая подборка работ студента, раскрывающая его индивидуальные образовательные достижения в одной или нескольких учебных дисциплинах.	Структура портфолио
5	Разноуровневые задачи и задания	Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.	Комплект разноуровневых задач и заданий
6	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа	Темы рефератов

		определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	
7	Творческое задание	Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Темы групповых и/или индивидуальных творческих заданий

## 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 агропромышленном комплексе

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

##### Тема 4.1. 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 4.2: Активное оборудование промышленных сетей

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

##### Тема 4.3: Открытые промышленные сети

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

##### Тема 4.4: 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, 20019	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.rgazu.ru/index.php?q=node/34602149">http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/34602149</a>
2	Давыдов, В.Г. SCADA-системы в управлении: учеб. пособие / В.Г. Давыдов. – СПб. : СПГПУ, 2010. -247с.	Электронно-библиотечная система "AgriLib": сайт. -URL: <a href="http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3019">http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3019</a>
3	Смирнов, Ю.А. Основы микроэлектроники и микропроцессорной техники : учебное пособие / Ю.А. Смирнов, С.В. Соколов, Е.В. Титов. - 2-е изд., испр. – СПб.: Лань, 2013. - 496 с. -ISBN 978-5-8114-1379-9.	Лань : электронно-библиотечная система»: сайт. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/12948">https://e.lanbook.com/book/12948</a>

\*\* указываются ЭБС, с которыми заключены библиотекой университета договора

## 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.rgazu.ru/">http://ebs.rgazu.ru/</a>
2	Электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС) ФГБОУ ВО РГАЗУ	<a href="http://edu.rgazu.ru/">http://edu.rgazu.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. Договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям издательства «Лань» №527/21 от 11.05.2021

3. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 27.04.2016 бессрочно

4. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 02.03.2020 бессрочно

5. Информационно-справочная система «Гарант» – URL: <https://www.garant.ru/>  
Информационно-справочная система Лицензионный договор № 261709/ОП-2 от 25.06.2021

6. «Консультант Плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/> свободный доступ

7. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgazu.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.rgazu.ru](http://www.portfolio.rgazu.ru) (свободно распространяемое)

2. Право использования программ для ЭВМ Mirapolis HCM в составе функциональных блоков и модулей: Виртуальная комната. Стандартная лицензия до 1000 пользователей на 1 месяц (Лицензионный договор № 77/03/22 – К от 25 апреля 2022)

3. Инновационная система тестирования – программное обеспечение на платформе 1С (Договор № К/06/03 от 13.06.2017)

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.rgazu.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014)

4. Официальная страница ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный заочный университет» <https://vk.com/rgazuru> (свободно распространяемое)

5. Портал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный аграрный заочный универси-

тет» (свободно распространяемое) <https://zen.yandex.ru/id/5fd0b44cc8ed19418871dc31>

6. 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

Предназначение помещения (аудитории)	Наименование корпуса, № помещения (аудитории)	Перечень оборудования (в т.ч. виртуальные аналоги) и технических средств обучения*
Для занятий лекционного типа	514 Инженерный корпус РГАЗУ	Проектор NECV260X Экран переносной DA-lait Персональный компьютер на базе процессора Intel Core i5
	508 Инженерный корпус РГАЗУ	Проектор NECV260X Экран переносной DA-lait Персональный компьютер на базе процессора Intel Core i5-2310; 2,9МГц/4GBDDR3/500HDD/ASROCKH61M-GS/BengGL 951A 19"/Win7-64/ Office 2010
Для занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), групповых консультаций, индивидуальной работы, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	514 Инженерный корпус РГАЗУ	Проектор NECV260X Экран переносной DA-lait Персональный компьютер на базе процессора Intel Core i5
	508 Инженерный корпус РГАЗУ	Проектор NECV260X Экран переносной DA-lait Персональный компьютер на базе процессора Intel Core i5-2310; 2,9МГц/4GBDDR3/500HDD/ASROCKH61M-GS/BengGL 951A 19"/Win7-64/ Office 2010
	511 Инженерный корпус РГАЗУ	Комплект типового лабораторного оборудования «Основы автоматизации производства»  Лабораторный стенд «Система АСКУЭ Энергомера промышленного потребителя»  Лабораторный стенд «Система АСКУЭ Энергомера коммунального потребителя»  Лабораторный стенд «Система АСКУЭ Матрица промышленного потребителя»  Лабораторный стенд «Система АСКУЭ Матрица коммунального потребителя»
Для самостоятельной работы	508 Инженерный корпус РГАЗУ	Проектор NECV260X Экран переносной DA-lait Персональный компьютер на базе процессора Intel Core i5-2310; 2,9МГц/4GBDDR3/500HDD/ASROCKH61M-GS/BengGL 951A 19"/Win7-64/ Office 2010
	320	

	<p>Инженерный корпус РГАЗУ</p> <p>Читальный зал библиотеки</p> <p>Учебно-админ. корпус РГАЗУ</p>	<p>ASUSP5KPL-CM/2048 RAM/DDR2/Intel Core 2Duo E7500, 2,9 MHz/AtiRadeon HD 4350 512 Mb/HDD 250/Win7-32/MSOffice 2010/Acer V203H</p> <p>ПКнабазепроцессора AMD Ryzen 7 2700X, Кол-во ядер: 8; Дисплей 24", разрешение 1920 x 1080; Оперативная память: 32Гб DDR4; Жесткий диск: 2 Тб; Видео: GeForce GTX 1050, тип видеопамяти GDDR5, объем видеопамяти 2Гб; Звуковая карта: 7.1; Привод: DVD-RW интерфейс SATA; Акустическая система 2.0, мощность не менее 2 Вт; ОС: Windows 10 64 бит, MS Office 2016 - пакет офисных приложений компан</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность(профиль) программы:

- Электроснабжение сельских территорий

Квалификация: бакалавр

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: **очная, заочная**

Балашиха 2024 г.

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

Индикаторы достижения компетенций	Уровень освоения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
<p>ИД-1<sub>ПК-4</sub> Знает методики определения параметров техническ-го состояния оборудования подстанций электрических сетей и его оценки</p> <p>ИД-2<sub>ПК-4</sub> Умеет применять справочные материалы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей. Принимать технические решения по составу проводимых работ в части оборудования подстанций электрических сетей</p> <p>ИД-3<sub>ПК-4</sub> Владеет методами проведение выборочных контрольных и внеочередных осмотров оборудования подстанций электрических сетей, оценки качества работ по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей</p>	<p>Пороговый (удовлетворительно)</p>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные сведения о современных микропроцессорах и микроконтроллерах;</li> <li>- архитектуру и классификацию современных микропроцессоров и микроконтроллеров, системы команд и их сравнительные характеристики;</li> <li>- большие интегральные схемы, дополняющие микропроцессоры (таймеры, контроллеры прямого доступа к памяти, последовательные приемопередатчики и др.);</li> <li>- принципы функционирования микропроцессорных средств управления</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять структурные функциональные и алгоритмические схемы микропроцессорных систем контроля и управления;</li> <li>- разрабатывать принципиальные схемы микропроцессорных систем контроля и управления;</li> <li>- осуществлять анализ и эксплуатацию современных микропроцессорных систем контроля и управления;</li> <li>- решать практические задачи проектирования и эксплуатации микропроцессорных систем контроля и управления.</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками выбора современных микропроцессорных средств, используемых в системах контроля и управления;</li> <li>- навыками использования микропроцессоров и микроконтроллеров при решении самых разнообразных задач в области сбора и обработки данных, систем автоматического управления и др.</li> </ul>	<p>Задача (практическое задание), тест, проверочная работа, реферат</p>
<p>Владеет навыками технической эксплуатации электрических станций и сетей</p>	<p>Продвинутый (хорошо)</p>	<p><b>Знает твердо:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные сведения о современных микропроцессорах и микроконтроллерах;</li> <li>- архитектуру и классификацию современных микропроцессоров и микроконтроллеров, системы команд и их сравнительные характеристики;</li> <li>- большие интегральные схемы, дополняющие микропроцессоры (таймеры, контроллеры прямого доступа к памяти, последовательные приемопередатчики и др.);</li> <li>- принципы функционирования микропроцессорных средств управления.</li> </ul> <p><b>Умеет уверенно:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять структурные функциональные и алгоритмические</li> </ul>	<p>Задача (практическое задание), тест, проверочная работа, реферат</p>

		<p>схемы микропроцессорных систем контроля и управления;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать принципиальные схемы микропроцессорных систем контроля и управления;</li> <li>- осуществлять анализ и эксплуатацию современных микропроцессорных систем контроля и управления;</li> <li>- решать практические задачи проектирования и эксплуатации микропроцессорных систем контроля и управления.</li> </ul> <p><b>Владеет уверенно:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками выбора современных микропроцессорных средств, используемых в системах контроля и управления;</li> <li>- навыками использования микропроцессоров и микроконтроллеров при решении самых разнообразных задач в области сбора и обработки данных, систем автоматического управления и др.</li> </ul>	
	<p>Высокий (отлично)</p>	<p><b>Имеет сформировавшееся систематические знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные сведения о современных микропроцессорах и микроконтроллерах;</li> <li>- архитектуру и классификацию современных микропроцессоров и микроконтроллеров, системы команд и их сравнительные характеристики;</li> <li>- большие интегральные схемы, дополняющие микропроцессоры (таймеры, контроллеры прямого доступа к памяти, последовательные приемопередатчики и др.);</li> <li>- принципы функционирования микропроцессорных средств управления.</li> </ul> <p><b>Имеет сформировавшееся систематическое умение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять структурные функциональные и алгоритмические схемы микропроцессорных систем контроля и управления;</li> <li>- разрабатывать принципиальные схемы микропроцессорных систем контроля и управления;</li> <li>- осуществлять анализ и эксплуатацию современных микропроцессорных систем контроля и управления;</li> <li>- решать практические задачи проектирования и эксплуатации микропроцессорных систем контроля и управления</li> </ul> <p><b>Показал сформировавшееся систематическое владение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками выбора современных микропроцессорных средств, используемых в системах контроля и управления;</li> <li>- навыками использования микропроцессоров и микроконтроллеров при решении самых разнообразных задач в области сбора и обработки данных, систем автоматического управления и др.</li> </ul>	<p>Задача (практическое задание), тест, проверочная работа, реферат</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.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ по дисциплине

Рабочим учебным планом и рабочей программой выполнение курсовой работы по дисциплине «Микропроцессорные системы контроля и управления» не предусмотрено.

#### КОМПЛЕКТ ТЕСТОВ для промежуточной аттестации (зачет) по дисциплине

Зачет проводится в виде итогового теста. Для выполнения теста отводится 25 минут.

#### *Примерные задания итогового теста*

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, пульта управления и средств связи с периферийными устройствами.
5. Микропроцессора, полупроводниковой памяти, источника питания, пульта управления и средств связи с периферийными устройствами.

6. Полный ответ не приведен.

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.

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.

7. *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.

4. *Регистр – это:*

1. Функциональный узел, предназначенный для приема и выдачи коротких последовательностей двоичных знаков, объединенных общим признаком (например, машинное слово, код команды и др.);
2. Упорядоченное множество объектов и связей между ними;
3. Алгоритм преобразования данных.

5. *Память – это:*
1. Функциональная часть ЭВМ, предназначенная для запоминания и (или) выдачи данных;
  2. Функциональный узел ЭВМ, предназначенный для приема, хранения и выдачи коротких последовательностей двоичных знаков;
  3. Программно управляемая часть ЭВМ.
6. *Запоминающее устройство – это:*
1. Изделие, реализующее память; 2. Программно управляемый узел ЭВМ;
  3. Функциональный узел ЭВМ.
7. *Оперативное запоминающее устройство – это:*
1. Запоминающее устройство с изменяемым в процессе выполнения программы содержанием памяти;
  2. Запоминающее устройство с неизменным содержанием памяти;
  3. Запоминающее устройство ЭВМ.
8. *Постоянное запоминающее устройство – это:*
1. Запоминающее устройство с неизменным содержанием памяти;
  2. Запоминающее устройство с изменяемым в процессе выполнения программы содержанием памяти;
  3. Запоминающее устройство ЭВМ.
9. *Интерфейс – это:*
1. Средство стандартного сопряжения (соединения) устройств, отличающееся унификацией способов и средств физического соединения и процедур установления связи, обмена и завершения передачи информации;
  2. Имитация функционирования одной системы средствами другой системы без потери функциональных возможностей или искажения полученных результатов;
  3. Изделие, реализующее память.
10. *Программа – это:*
1. Алгоритм преобразования данных в форме последовательности команд ЭВМ;
  2. Набор логически связанных данных;
  3. Информация, представленная в формализованном виде.
11. *Программно-управляющее устройство, производящее преобразование двоичных чисел и выполненное в виде одной или нескольких интегральных схем, называется:*
1. Микропроцессором. 2. Ремиконтом. 3. Программируемым контроллером.
12. *Программируемый контроллер состоит из:*
1. Микропроцессора и источника питания.
  2. Микропроцессора и устройства преобразования информации.
  3. Микропроцессора, источника питания и устройства преобразования информации.
  4. Устройства преобразования информации и источника питания.
  5. Полный ответ не приведен.
13. *В структуру магистрали входят:*
1. Шины данных и шины служебных сигналов.
  2. Шины данных и шины адресов и операций.
  3. Шины адресов и операций и шины служебных сигналов.
  4. Шины адресов и операций, шины данных и шины служебных сигналов.
  5. Полный ответ не приведен.
14. *В автоматических системах контроля и измерения используют:*
1. Квантование по времени. 2. Квантование по уровню.
  3. Оба вида квантования одновременно.
15. *Типовая одноконтурная система управления с микроЭВМ содержит:*
1. АЦП, микроЭВМ, объект управления и подключенные к нему исполнительный и воспринимающий элементы.

2. МикроЭВМ, ЦАП, объект управления и подключенные к нему исполнительный и воспринимающий элементы.
3. МикроЭВМ, объект управления и подключенные к нему исполнительный и воспринимающий элементы.
4. АЦП, ЦАП, микроЭВМ, объект управления и подключенные к нему исполнительный и воспринимающий элементы.
5. Полный ответ не приведен.
16. *В микропроцессорных информационно-управляемых системах используют датчики, формирующие на выходе:*
1. Электрические сигналы;
  2. Механические сигналы;
  3. Оптические сигналы.
17. *Программируемый контроллер состоит из:*
1. Микропроцессора и источника питания.
  2. Микропроцессора и устройства преобразования информации.
  3. Микропроцессора, источника питания и устройства преобразования информации.
  4. Устройства преобразования информации и источника питания.
  5. Полный ответ не приведен.
18. *Микропроцессорное устройство, в едином конструктиве которого располагаются источник питания, центральный процессор, память, встроенные порты, каналы ввода/вывода, ПИД-регулятор, слот расширения, ЖК-дисплей и индикаторы состояния, называется:*
1. Моноблочным ПЛК;
  2. Модульным ПЛК;
  3. РС-совместимым ПЛК;
  4. Встраиваемым ПЛК.
19. *Устройством связи с объектом в ПЛК являются:*
1. Центральный процессор;
  2. Встроенные порты для выхода в сеть;
  3. Модули ввода/вывода сигналов.
20. *Упрощенная микроЭВМ, размещаемая в непосредственной близости от управляемого объекта, называется:*
1. Управляющей микроЭВМ;
  2. Микропроцессором;
  3. Микроконтроллером.
21. *Промышленной сетью называют среду передачи данных, включающую набор стандартных протоколов обмена данными, которые:*
1. Связывают воедино оборудование различных производителей;
  2. Обеспечивают взаимодействие нижних и верхнего уровней системы управления предприятием;
  3. Связывают воедино оборудование различных производителей, а также обеспечивают взаимодействие нижних и верхнего уровней системы управления предприятием;
  4. Полный ответ не приведен.
22. *«Полевая» шина представляет собой сеть с информационными потоками между:*
1. Контроллерами и датчиками сигналов;
  2. Датчиками сигналов и исполнительными механизмами;
  3. Контроллерами и исполнительными механизмами;
  4. Контроллерами, датчиками сигналов и исполнительными механизмами;
  5. Полный ответ не приведен.
23. *Установите соответствие между уровнями модели OSI и выполняемыми функциями:*
1. Физический уровень;
  2. Канальный уровень;
  3. Сетевой уровень;
  4. Транспортный уровень;
  5. Сеансовый уровень;
  6. Уровень представления данных;
  7. Прикладной уровень;
- А. Решение задач прокладки маршрута в сети и продвижения пакета данных по маршруту;

Б. Передача данных между устройствами, управление сетевым доступом, механизмами защиты и восстановления данных в случае ошибок при передаче;

В. Обеспечение необходимых механических, функциональных и электрических характеристик для установления, поддержания и размыкания физического соединения;

Г. Определение функций маршрутизации «пакета» через несколько логических каналов по одной или нескольким сетям;

Д. Обеспечение поддержки прикладных процессов и программ конечного пользователя и управление взаимодействием этих программ с различными объектами сети передачи данных;

Е. Синхронизация информационного взаимодействия прикладных процессов обмена данными путем поддержания диалога между процессами определенного типа;

Ж. Обеспечение представления данных в требуемом формате.

24. *Большинство промышленных сетей поддерживает следующие уровни OSI-модели:*

1. Физический, канальный, прикладной;
2. Физический, канальный, сеансовый;
3. Сетевой, сеансовый, транспортный;
4. Канальный, прикладной, сеансовый;
5. Физический, сетевой, транспортный;
6. Физический, транспортный, прикладной;
7. Полный ответ не приведен.

25. *Основными сетевыми топологиями являются:*

1. Древоподобная (иерархическая), ячеистая, смешанная;
2. Звезда, кольцо, шина;
3. Петля, двойное кольцо.

26. *Топология промышленных сетей, в которых информация передается через центральный узел и каждое устройство имеет свою собственную среду соединения, называется:*

1. Радиальной структурой;
2. Кольцевой структурой;
3. Магистральной структурой.

27. *Метод доступа, позволяющий пользователям работать с локальной сетью, не мешая друг другу, реализуется на:*

1. Физическом уровне;
2. Канальном уровне;
3. Сетевом уровне;
4. Транспортном уровне;
5. Сеансовом уровне;
6. Уровне представления данных;
7. Прикладном уровне.

28. *Установите соответствие между методами и моделями упорядоченного доступа:*

1. Централизованный метод;
  2. Децентрализованный метод.
- А. CSMA/CD; Б. MASTER-SLAVE; В. Модель с передачей маркера.

29. *Активное оборудование промышленных сетей осуществляет:*

1. Формирование, преобразование и прием сигнала с использованием внешних источников энергии;

2. Формирование, преобразование и коммутацию сигнала;

3. Формирование, преобразование, коммутацию и прием сигнала с использованием внешних источников энергии;

4. Преобразование и прием сигнала с использованием внешних источников энергии;

5. Полный ответ не приведен.

30. *В состав активного оборудования промышленных сетей входят:*

1. Рабочие станции, повторители, концентраторы и коммутаторы;

2. Рабочие станции, повторители, концентраторы, коммутаторы, мосты, шлюзы и маршрутизаторы;

3. Повторители, концентраторы, коммутаторы, мосты и маршрутизаторы;

4. Рабочие станции, коммутаторы, мосты, шлюзы и маршрутизаторы;

5. Полный ответ не приведен.

31. Установите соответствие между типами беспроводной сети системы управления и принципами ее построения:

1. Система первого поколения (1G); 2. Система второго поколения (2G);

3. Система третьего поколения (3G); 4. Система четвертого поколения (4G);

А. Сотовая беспроводная связь; Б. Аналоговые каналы связи;

В. Комбинация сотовой беспроводной связи и беспроводных локальных сетей;

Г. Множественный доступ с кодовым разделением каналов.

32. Полосой пропускания называют:

1. Отношение мощности сигнала к мощности шума.

2. Отношение мощностей сигнала в начале линии связи и на некотором расстоянии от входа.

3. Диапазон частот, в котором обеспечивается качественная передача сигналов по линии связи.

4. Максимальное количество информации, которое можно передать по линии связи в единицу времени без ошибок.

33. Установите соответствие между типом канала связи и возможным направлением передачи сигналов:

1. Симплексный канал. 2. Дуплексный сигнал. 3. Полудуплексный сигнал.

А. Возможна передача сигналов в обоих направлениях одновременно.

Б. Сигналы передаются только в одном направлении.

В. Направление передачи сигналов может быть изменено в любой момент времени.