

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ**

УТВЕРЖДАЮ  
И О декана энергетического факультета  
\_\_\_\_\_ С.Д. Шепелев  
\_\_\_\_\_ 2020 г.

Кафедра «Энергообеспечения и автоматизации технологических процессов»

Рабочая программа дисциплины

**Б1.О.39 Основы микропроцессорной техники**

Направление подготовки **35.03.06 Агроинженерия**

Профиль **Электрооборудование и электротехнологии**

Уровень высшего образования – **бакалавриат**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения - **заочная**

Челябинск  
2020

Рабочая программа дисциплины «Основы микропроцессорной техники» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 23.08.2017 г. №813. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению **35.03.06 Агроинженерия, профиль - Электрооборудование и электротехнологии**.

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов.

Составитель – кандидат технических наук, доцент

Захахатнов В.Г.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры энергообеспечения и автоматизации технологических процессов

«17» апреля 2020 г. (протокол №8).

Зав. кафедрой энергообеспечения и автоматизации технологических процессов доктор технических наук, профессор

В.М. Попов

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией энергетического факультета

21 апреля 2020 г. (протокол №4).

Председатель методической комиссии, кандидат технических наук, доцент

В.А. Захаров

Директор научной библиотеки



Е.Л. Лебедева

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП .....	4
1.1.	Цель и задачи дисциплины .....	4
1.2.	Компетенции и индикаторы их достижения .....	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП.....	4
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы.....	5
3.1.	Распределение объема дисциплины по видам учебной работы.....	5
3.2.	Распределение учебного времени по разделам и темам.....	5
4.	Структура и содержание дисциплины.....	7
4.1.	Содержание дисциплины.....	7
4.2.	Содержание лекций.....	7
4.3.	Содержание лабораторных занятий.....	8
4.4.	Содержание практических занятий.....	8
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся.....	9
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	10
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	10
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины.....	10
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины.....	11
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	11
10.	Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем .....	12
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	12
	Приложение №1. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	13
	Лист регистрации изменений.....	27

## 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

### 1.1. Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки по направлению **35.03.06 Агроинженерия** должен быть подготовлен к следующим видам профессиональной деятельности: проектная, производственно-технологическая.

#### Цель дисциплины

– научить студентов разбираться в вопросах автоматизации сельскохозяйственных технологических процессов и агрегатов, в теории, принципах построения и эксплуатации автоматических систем;

– научить анализировать технологические процессы с точки зрения их последующей автоматизации;

– подготовить студента для совместной работы над вопросами автоматизации со специалистами в этой области.

#### Задачи дисциплины

– ознакомить студентов с технологическими основами автоматизации сельскохозяйственных производственных процессов;

– ознакомить с техническими средствами, используемыми в системах автоматизации технологических процессов;

– изучить принципы и основные технические решения, используемые для контроля технологических процессов в сельскохозяйственном производстве;

– ознакомить с принципами построения и функционирования автоматизированных систем управления (АСУ).

### 1.2 Компетенции и индикаторы их достижения

ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	ЗУН		
	знания	умения	навыки
ИД-1, ОПК-4 Обосновывает и реализует современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Обучающийся должен знать принципы построения современных систем автоматического управления технологическими процессами в АПК (Б1.О.39-3.1)	Обучающийся должен уметь выбирать технические средства систем автоматического управления технологическими процессами в АПК (Б1.О.39-У.1)	Обучающийся должен владеть навыками обслуживания современных систем автоматического управления технологическими процессами в АПК (Б1.О.39-Н.1)

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Основы микропроцессорной техники» относится к обязательной части программы бакалавриата.

### 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц (ЗЕТ), 108 академических часов (далее часов). Дисциплина изучается в 5 и 6 семестре.

#### 3.1 Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Виды учебной работы	Количество часов
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>20</b>
В том числе:	
Лекции	8
Практические (ПЗ)	6
Лабораторные занятия (ЛЗ)	6
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	<b>84</b>
<b>Контроль</b>	<b>4</b>
<b>Итого</b>	<b>108</b>

#### 3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

№ темы	Наименование раздела и темы	Всего час.	в том числе				
			Контактна работа			СР	кон- троль
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Понятие «цифровое устройство», «аналоговое устройство». Системы счисления. Десятичная, двоичная, шестнадцатеричная система счисления. Операции с двоичными кодами. Элементная база цифровых устройств. Логические элементы, коммутаторы, дешифраторы, сумматоры, триггеры, счетчики, регистры, элементы памяти.	15	1	-	4	10	

2	Аналого-цифровые преобразователи (АЦП), цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП). Принцип работы, характеристики. Классификация контроллеров, программное обеспечение контроллеров, состав, назначение. Понятие «Аппаратно - программный комплекс». Состав аппаратно - программного комплекса на примере систем LOGO! и КОНТАР	15	1	2	-	12	
3	Промышленные контроллеры. Назначение, функции. Типы входов и выходов. Гальваническая развязка, коммуникационные порты. Структура микроконтроллеров. Особенности выполнения программ в ПЛК. Структура памяти ПЛК, Память программ, память данных, стек.	13	1	-	-	12	
4	Сетевые технологии. Топология сетей. "Шина", "звезда", "кольцо". IP адресация. Классы сетей. Бесклассовая модель сети CIDR. Сетевое оборудование, назначение, характеристики. Каналы передачи информации. Кабельные сети, радиоканал. Характеристики линий передачи	11	1	-	-	10	
5	Интерфейс. Физический и программный уровень интерфейсов RS-232, RS-485. Состав и назначение программного обеспечения промышленных контроллеров. Текстовые, графические и комбинированные языки программирования.	11	1	-	-	10	
6	Интерфейс, назначение, состав и функции программного обеспечения LogoSoftComfort Разработка алгоритмов систем управления в среде LogoSoftComfort. Отладка алгоритмов с помощью встроенных симуляторов.	14	1	2	1	10	
7	Интерфейс, назначение, состав и функции программного обеспечения Конграф. Назначение программы Консоль.	14	1	2	1	10	
8	Удаленный мониторинг объекта	11	1	-		10	

	управления (диспетчеризация). Создание мнемосхемы технологического процесса, привязка его к источнику данных.						
	Контроль	4					4
	<b>Общая трудоемкость</b>	<b>108</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>84</b>	<b>4</b>

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1. Содержание дисциплины

Понятие "цифровое устройство», «аналоговое устройство». Системы счисления. Десятичная, двоичная, шестнадцатеричная система счисления. Двоичный код. Логические и математические операции в двоичном коде. Элементная база цифровых устройств. Базовые логические элементы, производная логика, триггеры, счетчики, регистры. Аналогово-цифровое, цифроаналоговое преобразование.

Классификация контроллеров, состав программно-аппаратных комплексов, программное обеспечение контроллеров, состав, назначение. Структура микроконтроллеров. Понятие «Аппаратно-программный комплекс». Состав аппаратно-программного комплекса на примере систем LOGO! И КОНТАР. Назначение и функции программного обеспечения LogoSoftComfort и Конграф. Сетевые технологии. Топология сетей. "Шина", "звезда", "кольцо". Сетевое оборудование, назначение, характеристики. IP адресация. Классы сетей. Бесклассовая модель сети CIDR. Каналы передачи информации. Кабельные сети, радиоканал. Характеристики линий передачи.

Разработка алгоритмов систем управления в среде Logo!SoftComfog и Конграф. Отладка алгоритмов с помощью встроенных симуляторов. Отладка алгоритмов на лабораторном стенде с помощью программы Консоль. Удаленный мониторинг объекта управления (диспетчеризация). Создание мнемосхемы технологического процесса, привязка его к источнику данных. Отладка функций мониторинга, управления, архивирования, регистрации тревог.

##### 4.2. Содержание лекций

№ пп	Наименование и содержание лекции	Кол-во часов
1	2	3
1	Операции с двоичными кодами. Логические элементы, коммутаторы, дешифраторы, сумматоры, триггеры, счетчики, регистры, элементы памяти. Аналого-цифровые преобразователи (АЦП), цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП). Принцип работы, характеристики.	1
2	Классификация контроллеров, программное обеспечение контроллеров, состав, назначение. Промышленные контроллеры. Типы входов и выходов. Гальваническая развязка, коммуникационные порты. Структура памяти ПЛК, Память программ, память данных, стек.	1

3	Сетевые технологии. Топология сетей. "Шина", "звезда", "кольцо". IP адресация. Классы сетей. Бесклассовая модель сети CIDR. Сетевое оборудование, назначение, характеристики. Каналы передачи информации. Кабельные сети, радиоканал. Характеристики линий передачи Интерфейс. Физический и программный уровень интерфейсов RS-232, RS-485.	2
4	Состав и назначение программного обеспечения промышленных контроллеров. Интерфейс, назначение, состав и функции программного обеспечения Logo!SoftComfort Logo!SoftComfort. Отладка алгоритмов с помощью встроенных симуляторов.	2
5	Интерфейс, назначение, состав и функции программного обеспечения Конграф. Назначение программы Консоль. Удаленный мониторинг объекта управления. Создание мнемосхемы технологического процесса, привязка его к источнику данных.	2
<b>Итого:</b>		<b>8</b>

#### 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ пп	Наименование практических занятий	Кол-во часов
1	2	3
1	Моделирование АЦП, моделирование ЦАП	2
2	Изучение интерфейса системы Конграф	2
3	Разработка алгоритма управления светофором	2
<b>Итого</b>		<b>6</b>

#### 4.4. Содержание практических занятий

№ пп	Наименование практических занятий	Кол-во часов
1	3	4
1	Системы счисления, операции с двоичными кодами	2
2	Базовые логические элементы, таблицы истинности, составление схем по уравнению логической функции.	2
4	Интерфейс ПО Logo!SoftComfort.	2
<b>Итого</b>		<b>6</b>

#### 4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

##### 4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
Подготовка к практическим занятиям	30
Подготовка к лабораторным занятиям	30
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	14
Подготовка к зачету	10
<b>Итого</b>	<b>84</b>

##### 4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ те- мы	Наименование изучаемых тем или вопросов	Кол-во часов
1	2	3
1	Цифровые и аналоговые устройства, достоинства, недостатки. Понятие систем счисления. Десятичная, двоичная, шестнадцатеричная система счисления. Дополнительный код. Операции с двоичными кодами. Сложение, вычитание двоичных чисел.	6
2	Элементная база цифровых устройств. Базовые логические элементы, производная логика: коммутаторы, дешифраторы, сумматоры. Триггеры, счетчики, регистры, элементы памяти.	6
3	Аналого-цифровые преобразователи (АЦП). Типы АЦП, принципы работы, основные характеристики. Цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП). Принцип работы, характеристики.	6
4	Классификация контроллеров, программное обеспечение контроллеров, состав, назначение. Понятие «Аппаратно - программный комплекс». Состав аппаратно - программного комплекса на примере систем LOGO! и КОНТАР.	6
5	Промышленные контроллеры. Назначение, функции. Типы входов и выходов. Дискретные, аналоговые (универсальные, «сопротивление», «термопара», частотные входы. Дискретные, аналоговые выходы. Гальваническая развязка, коммуникационные порты.	6
6	Структура микроконтроллеров. Особенности выполнения программ в ПЛК. Условные и безусловные переходы. Структура памяти ПЛК. Память программ, память данных, стек.	6
7	Сетевые технологии. Топология сетей. "Шина", "звезда", "кольцо". IP адресация. Классы сетей. Бесклассовая модель сети CIDR.	6
8	Сетевое оборудование, назначение, характеристики. Коммутаторы, роутеры, маршрутизаторы, шлюзы. Каналы передачи информации. Кабельные сети, радиоканал. Характеристики линий передачи	6
9	Понятие «интерфейс». Физический уровень. Упрощенные схемы реализации интерфейсов RS-232, RS-485. Программный уровень интерфейсов RS-232, RS-485.	6
10	Состав и назначение программного обеспечения промышленных контроллеров.	6
11	Интерфейс, назначение, состав и функции программного обеспечения LogoSoftComfort. Библиотеки функциональных блоков. Режим симуляции алгоритма.	6
12	Разработка алгоритмов систем управления в среде LogoSoftComfort. Пример разработки алгоритма управления уровнем воды в резервуаре. Отладка (симуляция) алгоритмов с помощью встроенного симулятора.	6
13	Интерфейс, назначение, состав и функции программного обеспечения Конграф. Библиотеки функциональных блоков. Отладка алгоритмов на встроенном симуляторе. Назначение программы Консоль.	6
14	Удаленный мониторинг объекта управления (диспетчеризация) на примере теплового пункта. Создание мнемосхемы технологического процесса, привязка его к источнику данных.	6
	<b>Итого:</b>	<b>84</b>

## **5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Моделирование электронных схем в среде Electronics Workbench. Элементы цифровых устройств [Электронный ресурс] : направление подготовки 35.03.06, 35.04.06 Агроинженерия. Уровень образования – бакалавриат, магистратура Форма обучения - очная, заочная / сост. В. Г. Захахатнов ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2020 —Доступ из локальной сети <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/esh/91.pdf> Доступ из сети интернет <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/esh/91.pdf>

2. Методические указания для выполнения лабораторных работ по изучению среды программирования LOGO!SoftComfort [Электронный ресурс] : направление подготовки 35.03.06, 35.04.06 Агроинженерия. Уровень образования – бакалавриат, магистратура. Форма обучения - очная, заочная / сост. Захахатнов В. Г. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2020 — Доступ из локальной сети <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/esh/89.pdf> Доступ из сети интернет <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/esh/89.pdf>

3. Методические указания для выполнения лабораторных работ по изучению среды программирования КОНГРАФ [Электронный ресурс] : направление подготовки 35.03.06, 35.04.06 Агроинженерия. Уровень образования – бакалавриат, магистратура Форма обучения – очная, заочная / сост. Захахатнов В. Г. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2020— Доступ из локальной сети <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/esh/90.pdf> Доступ из сети интернет <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/esh/90.pdf>

## **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении №1.

## **7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

### **Основная литература**

1. Микропроцессорные системы управления : учебное пособие / составители Н. П. Кондратьева [и др.]. — Ижевск : Ижевская ГСХА, 2016. — 128 с. — ISBN 978-5-9620-0286-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133994> (дата обращения: 23.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Захахатнов, В. Г. Технические средства автоматизации : учебное пособие / В. Г. Захахатнов, В. М. Попов, В. А. Афонькина. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 144 с. —

ISBN 978-5-8114-4111-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130159> (дата обращения: 23.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### Дополнительная литература

1. Автоматика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Изаков Ф. Я. [и др.]; Челябинская государственная агроинженерная академия - Челябинск: ЧГАА, 2010 - 186 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/avtom/5.pdf>. - Доступ из сети Интернет: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/avtom/5.pdf>.
2. Бородин И. Ф. Автоматизация технологических процессов [Текст]: учеб. пособие для с.-х. вузов / И. Ф. Бородин, А. А. Рысс - М.: Колос, 1996 - 351 с.

### Периодические издания:

«Автоматизация и производство», «Датчики и системы», «Инженерно-техническое обеспечение АПК», «Современные технологии автоматизации».

### 8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://юургау.рф>
2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru>

### 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Моделирование электронных схем в среде Electronics Workbench. Элементы цифровых устройств [Электронный ресурс] : направление подготовки 35.03.06, 35.04.06 Агроинженерия. Уровень образования – бакалавриат, магистратура Форма обучения - очная, заочная / сост. В. Г. Захахатнов ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2020 —Доступ из локальной сети <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/esh/91.pdf> Доступ из сети интернет <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/esh/91.pdf>

2. Методические указания для выполнения лабораторных работ по изучению среды программирования LOGO!SoftComfort [Электронный ресурс] : направление подготовки 35.03.06, 35.04.06 Агроинженерия. Уровень образования – бакалавриат, магистратура Форма обучения - очная, заочная / сост. Захахатнов В. Г. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2020 — Доступ из локальной сети <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/esh/89.pdf> Доступ из сети интернет <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/esh/89.pdf>

3. Методические указания для выполнения лабораторных работ по изучению среды программирования КОНГРАФ [Электронный ресурс] : направление подготовки 35.03.06, 35.04.06 Агроинженерия. Уровень образования – бакалавриат, магистратура Форма обучения – очная, заочная / сост. Захахатнов В. Г. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2020— Доступ из локальной сети <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/esh/90.pdf> Доступ из сети интернет <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/esh/90.pdf>

## **10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем,**

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

- КонсультантПлюс (справочные правовые системы);
- Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов);
- «Сельхозтехника» (автоматизированная справочная система).

Программное обеспечение: КОНТАР, КОНТАР АРМ, «Console», LgoSoftComfort (все в свободном доступе).

## **11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

**Учебные аудитории для проведения занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения**

Учебные аудитории для проведения занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения

1. 119э Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

2. Ауд. № 106э - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций

### **Помещения для самостоятельной работы обучающихся**

1. 303э Помещение для самостоятельной работы.

### **Перечень оборудования и технических средств обучения**

1. Стенд «Автоматика» -бшт.

|

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации  
обучающихся

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины	15
2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций	15
3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП	16
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций	16
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости	16
4.1.1. Ответ на практическом занятии	16
4.1.2. Отчет по лабораторной работе	18
4.1.3. Тестирование	20
4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	23
4.2.1. Зачет	23
4.2.2. Экзамен	26
4.2.3. Контрольная работа	26

## 1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины

ИД1ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	ЗУН		
	знания	умения	навыки
ИД-1, ОПК-4 Обосновывает и реализует современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Обучающийся должен знать принципы построения современных систем автоматического управления технологическими процессами в АПК (Б1.О.39-3.1)	Обучающийся должен уметь выбирать технические средства систем автоматического управления технологическими процессами в АПК (Б1.О.39-У.1)	Обучающийся должен владеть навыками обслуживания современных систем автоматического управления технологическими процессами в АПК (Б1.О.39-Н.1)

## 2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
(Б1.О.39-3.1)	Обучающийся не знает принципы построения современных систем автоматического управления технологическими процессами в АПК	Обучающийся слабо знает принципы построения современных систем автоматического управления технологическими процессами в АПК	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает принципы построения современных систем автоматического управления технологическими процессами в АПК	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает принципы построения современных систем автоматического управления технологическими процессами в АПК
(Б1.О.39-У.1)	Обучающийся не умеет выбирать технические средства систем автоматического управления технологическими процессами в АПК	Обучающийся слабо умеет выбирать технические средства систем автоматического управления технологическими процессами в АПК	Обучающийся умеет выбирать технические средства систем автоматического управления технологическими процессами в АПК с незначительными затруднениями	Обучающийся умеет выбирать технические средства систем автоматического управления технологическими процессами в АПК
(Б1.О.39-Н.1)	Обучающийся не владеет навыками обслуживания современных систем автоматического управления тех-	Обучающийся слабо владеет навыками обслуживания современных систем автоматического управле-	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками обслуживания современных систем автоматического управления	Обучающийся свободно владеет навыками обслуживания современных систем автоматического управления технологическими

	нологическими процессами в АПК	ния технологи-ческими процес-сами в АПК	технологическими процессами в АПК	процессами в АПК
--	--------------------------------	---	-----------------------------------	------------------

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

1. Моделирование электронных схем в среде Electronics Workbench. Элементы цифровых устройств [Электронный ресурс] : направление подготовки 35.03.06, 35.04.06 Агроинженерия. Уровень образования – бакалавриат, магистратура Форма обучения - очная, заочная / сост. В. Г. Захахатнов ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2020 —Доступ из локальной сети <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/esh/91.pdf> Доступ из сети интернет <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/esh/91.pdf>

2.Методические указания для выполнения лабораторных работ по изучению среды программирования LOGO!SoftComfort [Электронный ресурс] : направление подготовки 35.03.06 , 35.04.06 Агроинженерия. Уровень образования – бакалавриат, магистратура Форма обучения - очная, заочная / сост. Захахатнов В. Г. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2020 — Доступ из локальной сети <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/esh/89.pdf> Доступ из сети интернет <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/esh/89.pdf>

3. Методические указания для выполнения лабораторных работ по изучению среды программирования КОНГРАФ [Электронный ресурс] : направление подготовки 35.03.06, 35.04.06 Агроинженерия. Уровень образования – бакалавриат, магистратура Форма обучения – очная, заочная / сост. Захахатнов В. Г. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2020— Доступ из локальной сети <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/esh/90.pdf> Доступ из сети интернет <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/esh/90.pdf>

### 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих базовый этап формирования компетенций по дисциплине «Основы микропроцессорной техники», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

#### 4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

##### 4.1.1. Ответ на практическом занятии

Ответ на практическом занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и темам дисциплины. Темы и планы занятий (см. методразработки) заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Ответ на практическом занятии	

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Ответ на практическом занятии	
1	<p>Общий вид представления систем счисления</p> <p>Переведите десятичное число в двоичное</p> <p>Переведите десятичное число в шестнадцатеричное</p> <p>Что такое дополнительный код двоичного числа?</p> <p>Сложите два числа, представленных в двоичном коде</p> <p>Найдите разность двух двоичных чисел</p> <p>Почему в цифровых устройствах применяется двоичный код?</p>	<p>ИД-1.ОПК-4</p> <p>Обосновывает и реализует современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности</p>
2	<p>Назовите базовые логические элементы</p> <p>Назовите таблицы истинности базовых логических элементов</p> <p>Составить схему реализации логической функции вида <math>Y=X1*X2+X3*X4</math> на базовых логических элементах</p> <p>Изобразите схему двоичного сумматора</p> <p>Правила суммирования двоичных чисел</p> <p>Напишите логическую функцию «Исключающее ИЛИ»</p>	
3	<p>Какой язык программирования используется для программирования ПЛК LOGO!?</p> <p>Как осуществляется привязка переменных алгоритма к физическим входам/выходам ПЛК?</p> <p>Какие библиотеки есть в Logo!SostComfort?</p> <p>Может ли ПЛК LOGO! обрабатывать аналоговые сигналы?</p> <p>Сколько и каких выходов имеет ПЛК LOGO!?</p> <p>Как подключаются датчики к ПЛК LOGO!?</p>	

Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после устного ответа.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся полно усвоил учебный материал;</li> <li>- проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления и восприятия информации, навыки описания основных физических законов, явлений и процессов;</li> <li>- материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология;</li> <li>- показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;</li> <li>- продемонстрировано умение решать задачи;</li> <li>- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul>
Оценка 4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</li> <li>- в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание ответа;</li> <li>- в решении задач допущены незначительные неточности.</li> </ul>
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;</li> <li>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании физических законов,</li> </ul>

	явлений и процессов, решении задач, исправленные после нескольких наводящих вопросов; - неполное знание теоретического материала; обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании физических законов, явлений и процессов, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.

#### 4.1.2. Отчет по лабораторной работе

Отчет по лабораторной работе используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Содержание и форма отчета по лабораторным работам приводится в методических указаниях к лабораторным работам (п. 3 ФОС). Содержание отчета и критерии оценки отчета (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Отчет по лабораторной работе	
1	Назовите функции, выполняемые аналого – цифровым преобразователем (АЦП).	ИД-1.ОПК-4 Обосновывает и реализует современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности
2	Принцип работы параллельного АЦП.	
3	Назовите основные характеристики АЦП.	
4	Приведите таблицу соответствия двоичных чисел десятичным от 0 до 36.	
5	Назовите функции, выполняемые цифровым - аналоговым преобразователем.	
6	Принцип работы ЦАП.	
7	Назовите основные характеристики ЦАП.	
8	Нарисуйте схему, поясняющую работу ЦАП.	
9	Какой язык программирования используется в среде КОНГРАФ?	
10	Какие настройки нужно выполнить перед началом составления алгоритма в среде КОНГРАФ?	
11	С помощью каких функциональных блоков осуществляется согласование выходов датчиков со входами контроллера?	
12	Как сделать доступными переменные алгоритма для симуляции?	
13	Какие типы данных доступны при составлении алгоритма в среде КОНГРАФ?	
14	Опишите процедуру отладки алгоритма в среде КОНГРАФ	
15	Как сделать доступными переменные алгоритма в программе КОНСОЛЬ?	
16	Для чего используется программа КОНСОЛЬ?	
17	Опишите процедуру загрузки алгоритма в контроллер.	
18	Какие существуют способы загрузки алгоритма в контроллер?	

Отчет оценивается по усмотрению преподавателя оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» или оценкой «зачтено», «не зачтено». Оценка «зачтено» ставится обучающимся, уровень ЗУН которых соответствует критериям, установленным для положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»). Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после сдачи отчета.

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала логично, грамотно;</li> <li>- свободное владение терминологией;</li> <li>- умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы;</li> <li>- умение описывать физические законы, явления и процессы;</li> <li>- умение проводить и оценивать результаты измерений;</li> <li>- способность решать задачи.</li> </ul>
Оценка 4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала логично, грамотно;</li> <li>- свободное владение терминологией;</li> <li>- осознанное применение теоретических знаний для описания физических законов, явлений и процессов, решения конкретных задач, проведения и оценивания результатов измерений, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.</li> </ul>
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала неполно, непоследовательно,</li> <li>- неточности в определении понятий, в применении знаний для описания физических законов, явлений и процессов, решения конкретных задач, проведения и оценивания результатов измерений,</li> <li>- затруднения в обосновании своих суждений;</li> <li>- обнаруживается недостаточно глубокое понимание изученного материала.</li> </ul>
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании физических законов, явлений и процессов, искажен их смысл, не решены задачи, не правильно оцениваются результаты измерений;</li> <li>- незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.</li> </ul>

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Оценка «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала логично, грамотно;</li> <li>- свободное владение терминологией;</li> <li>- умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы;</li> <li>- умение описывать физические законы, явления и процессы;</li> <li>- умение проводить и оценивать результаты измерений;</li> <li>- способность решать инженерные задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы).</li> </ul>
Оценка «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании физических законов, явлений и процессов, искажен их смысл, не решены задачи, не правильно оцениваются результаты измерений;</li> <li>- незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.</li> </ul>

### 4.1.3. Тестирование

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам или разделам дисциплины. Тест представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий упростить процедуру измерения знаний и умений обучающихся. Обучающимся выдаются тестовые задания с формулировкой вопросов и предложением выбрать один правильный ответ из нескольких вариантов ответов.

№	Оценочные средства Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	Код и наименование индикатора компетенции
	<p>1. Почему код 0010 0011 называется двоичным?</p> <p>1) Это не двоичный код 2) Потому что для написания кода используется два знака, обозначающих два уровня сигнала 3) Потому, сто вес разряда кратный двум</p> <p>2. Какое десятичное число записано в двоичном коде 1000 0000?</p> <p>1) 64 2) 256 3) 128</p> <p>3. Какое число получится, если сложить два числа в двоичном коде 1111 и 0001 ?</p> <p>1) 10000 2) 0001 3) 1110</p> <p>4. Кокому числу соответствует двоичное число 1 0000?</p> <p>1) 8 2) 32 3) 16</p> <p>5) Зачем нужен аналогово-цифровой преобразователь в ПЛК?</p> <p>1) Для преобразования аналогового сигнала датчика в двоичный код. 2) Для преобразования выходного сигнала датчика по напряжению в цифровой код 3) Для преобразования дискретного выходного сигнала датчика в цифровой код</p> <p>6. Какой параметр ЦАП характеризует точность преобразования аналоговой величины в цифровую?</p> <p>1) Быстродействие 2) Уровень выходного сигнала 3) Разрядность</p> <p>7. Для чего нужен ЦАП в ПЛК?</p> <p>1) Для управления исполнительными механизмами с аналоговым входом 2) Для вывода цифровой информации на стрелочные прибо-</p>	<p>ИД-1.ОПК-4 Обосновывает и реализует современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности</p>

<p>ры</p> <p>3) Верно и то и другое.</p> <p>8) Какие входы и выходы могут иметь ПЛК?</p> <p>1) Дискретные и универсальные аналоговые</p> <p>2) Дискретные аналоговые</p> <p>3) Дискретные, напряжение, ток</p> <p>9. Для чего нужна гальваническая развязка в ПЛК?</p> <p>1) Для изоляции входов от выходов</p> <p>2) Для улучшения помехозащищенности</p> <p>3) Для снижения нагрузки на выходные элементы датчиков.</p> <p>10. Для чего используются порты RS232 в ПЛК?</p> <p>1) Для организации локальной сети контроллеров</p> <p>2) Для передачи информации в сеть Ethernet</p> <p>3) Для организации связи типа точка-точка.</p> <p>11. Какой интерфейс допускает более длинную линию связи?</p> <p>1) RS485</p> <p>2) RS232</p> <p>12. Какой выход ПЛК не может управлять нагрузкой переменного тока?</p> <p>1) Транзисторный</p> <p>2) Симисторный</p> <p>3) Релейный</p> <p>13. Какой язык программирования используется для программирования ПЛК LOGO!?</p> <p>1) Язык лестничных диаграмм LD</p> <p>2) Язык функциональных блочных диаграмм FBD</p> <p>3) И то и другое</p> <p>14. Для чего нужен симулятор?</p> <p>1) Для отладки вновь созданного алгоритма</p> <p>2) Для визуального наблюдения изменения переменных алгоритма</p> <p>3) Для оптимизации алгоритма</p> <p>15. Процедура компиляции алгоритма</p> <p>1) Нужна для распределения памяти программ ПЛК</p> <p>2) Для привязки переменных алгоритма к физическим входам ПЛК</p> <p>3) Для преобразования алгоритма в двоичный код</p> <p>16. Как настроить локальную сеть в КОНТАР?</p> <p>1) Нужно присвоить сетевые номера контроллерам, объединенным в сеть</p> <p>2) Нужно присвоить сетевые номера контроллерам, объединенным в сеть и создать списки сессий</p> <p>3) Нужно присвоить сетевые номера контроллерам, объединенным в сеть и провести линии связи между контроллерами для передачи сигналов</p> <p>17. Какие типы данных доступны в ПО КОНГРАФ?</p> <p>1) Логический, целочисленный, аналоговый, дата, время</p> <p>2) Логический, целочисленный, дата, время</p> <p>3) Логический, целочисленный, аналоговый</p> <p>18. Как организуется передача данных между контроллерами локальной сети в комплексе КОНТАР?</p>	
--	--

1) Переводом реальных входов/выходов в виртуальные 2) Добавлением виртуальных входов/выходов 3) Можно и то и другое 19. Как обеспечить визуализацию переменных алгоритма в программе Консоль? 1) Внести переменные в списки сессий 2) Внести переменные в списки симулятора 3) Внести переменные в списки SMS 20. Для чего нужна программа КОНСОЛЬ? 1) Для загрузки алгоритма в контроллер 2) Для настройки локальной сети и загрузки алгоритма в контроллер 3) Для настройки локальной сети, загрузки алгоритма в контроллер и отладки алгоритма на объекте.	
---	--

По результатам теста обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся до начала тестирования. Результат тестирования объявляется обучающемуся непосредственно после его сдачи.

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания (% правильных ответов)</b>
Оценка 5 (отлично)	80-100
Оценка 4 (хорошо)	70-79
Оценка 3 (удовлетворительно)	50-69
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 50

## **4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

### **4.2.1. Дифференцированный зачет**

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения лабораторных (практических) занятий. Зачетным является последнее занятие по дисциплине. Зачет принимается преподавателями, проводившими лабораторные (практические) занятия, или читающими лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета.

Присутствие на зачетах преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной работе или декана факультета не допускается.

Формы проведения зачетов (устный опрос по билетам, письменная работа, тестирование и др.) определяются кафедрой и доводятся до сведения обучающихся в начале семестра.

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в деканате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в деканат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Обучающиеся при явке на зачет обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют преподавателю.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетную книжку и зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Результат зачета в зачетную книжку выставляется в день проведения зачета в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетные книжки.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются приказом ректора Университета.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Допускается с разрешения деканата и досрочная сдача зачета с записью результатов в экзаменационный лист.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, могут сдавать зачеты в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ (2016 г.).

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Зачет	
	1. Аналоговые и цифровые устройства. Определение, достоинства, недостатки. 2. Понятие систем счисления. Основание системы, весовые коэффициенты. Десятичная система счисления. 3. Двоичная и шестнадцатеричная системы счисления. Запись	ИД-1.ОПК-4 Обосновывает и реализует современные технологии в соответст-

<p>числа в двоичной и шестнадцатеричной системах.</p> <p>4. Перевод двоичного числа в шестнадцатеричное. Перевод шестнадцатеричного числа в двоичное. Перевод десятичного числа в двоичное.</p> <p>5. Операции с двоичными числами. Сложение, вычитание.</p> <p>5. Базовые логические элементы. Таблицы истинности.</p> <p>6. Двоичный сумматор. Схема, таблица истинности.</p> <p>7. Двоично – десятичный дешифратор, схема, таблица истинности.</p> <p>8. Двоичный коммутатор. Схема, таблица истинности.</p> <p>9. Д-триггер. Схема включения, временная диаграмма в режиме записи.</p> <p>10. Двоичный счетчик. Назначение, схема, временная диаграмма работы.</p> <p>11. Регистр. Назначение, схема, временная диаграмма работы.</p> <p>12. Аналого – цифровой преобразователь (АЦП). Назначение, характеристики, принцип работы параллельного АЦП и АЦП последовательных приближений.</p> <p>13. Цифро – аналоговый преобразователь. Назначение, принцип работы, характеристики.</p> <p>14. Классификация промышленных логических контроллеров (ПЛК).</p> <p>15. Структура ПЛК. Типы входов, выходов. Коммуникационные порты.</p> <p>16. Понятие аппаратно-программного комплекса на примере контроллеров LOGO!.</p> <p>17. Понятие аппаратно-программного комплекса на примере системы КОНТАР.</p> <p>18. Топология компьютерных сетей.</p> <p>19. Сетевое оборудование. Состав, назначение.</p> <p>20. Гальваническая развязка. Назначение, реализация.</p> <p>21. Типы данных, используемых при программировании ПЛК.</p> <p>22. Типы выходных сигналов ПЛК.</p> <p>23. IP адресация. Классы сетей. Бесклассовая модель сети CIDR</p> <p>24. Каналы передачи информации. Кабельные сети. Характеристики линий передачи.</p> <p>25. Классификация датчиков по типам выходных сигналов.</p> <p>26. Типы исполнительных механизмов, применяемых для автоматизации технологических процессов.</p> <p>27. Программное обеспечение ПЛК LOGO!. Состав, назначение.</p> <p>28. Программное обеспечение комплекса КОНТАР. Состав, назначение.</p>	<p>вии с направленностью профессиональной деятельности</p>
---	--

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

Ответ оценивается по усмотрению преподавателя оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» или оценкой «зачтено», «не зачтено». Оценка «зачтено» ставится обучающимся, уровень ЗУН которых соответствует критериям, установленным для положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»). Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после сдачи отчета.

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
--------------	----------------------------

Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала логично, грамотно;</li> <li>- свободное владение терминологией;</li> <li>- умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы;</li> <li>- умение описывать физические законы, явления и процессы;</li> <li>- умение проводить и оценивать результаты измерений;</li> <li>- способность решать задачи.</li> </ul>
Оценка 4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала логично, грамотно;</li> <li>- свободное владение терминологией;</li> <li>- осознанное применение теоретических знаний для описания физических законов, явлений и процессов, решения конкретных задач, проведения и оценивания результатов измерений, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.</li> </ul>
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала неполно, непоследовательно,</li> <li>- неточности в определении понятий, в применении знаний для описания физических законов, явлений и процессов, решения конкретных задач, проведения и оценивания результатов измерений,</li> <li>- затруднения в обосновании своих суждений;</li> <li>- обнаруживается недостаточно глубокое понимание изученного материала.</li> </ul>
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании физических законов, явлений и процессов, искажен их смысл, не решены задачи, не правильно оцениваются результаты измерений;</li> <li>- незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.</li> </ul>

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Оценка «зачтено»	знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение инженерной задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса или погрешность не принципиального характера в ответе на вопросы).
Оценка «не зачтено»	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

#### 4.2.2. Экзамен

Экзамен не предусмотрен учебным планом.

#### 4.2.3 Контрольная работа

Контрольная работа учебным планом не предусмотрена.

