

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ ФГБОУ ВО ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГАУ

УТВЕРЖДАЮ
Декан энергетического факультета


С.А. Иванова

«25» апреля 2016 г



Кафедра «Энергообеспечения и автоматизации технологических процессов»

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.03.01 Микропроцессорные системы управления

Направление подготовки **35.03.06** **Агроинженерия**

Профиль **Электрооборудование и автоматизация технологических процессов**

Уровень высшего образования – бакалавриат (академический)
Квалификация - бакалавр

Форма обучения - очная

Челябинск
2016

Рабочая программа дисциплины «Микропроцессорные системы управления» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 20.10.2015 г. № 1172. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению **35.03.06 Агроинженерия, профиль - Электрооборудование и автоматизация технологических процессов.**

Разработчик – кандидат технических наук, доцент

Захахатнов В.Г.

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

« 25 » 04 2016 г. (протокол № 1).

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



В.М. Попов

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией энергетического факультета

« 25 » 04 - 2016 г. (протокол № 10).

Председатель методической комиссии,
кандидат технических наук, доцент



В.А. Захаров

Директор научной библиотеки



Е.И. Лебедева

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
1.1.	Цель и задачи дисциплины	4
1.2.	Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций).....	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП.....	5
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.....	11
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины.....	11
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины.....	12
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	12
10.	Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	13
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	13
12.	Инновационные формы образовательных технологий.....	14
	Приложение №1. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	15
	Лист регистрации изменений.....	30

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: научно-исследовательской, проектная, производственно-технологическая, организационно-управленческая.

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), робототехнических и гибких перестраиваемых систем.

1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)

Контролируемые компетенции	ЗУН		
	знания	умения	навыки
ОПК-9 готовность к использованию технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов	Обучающийся должен знать технические и метрологические характеристики технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов (Б1.В.ДВ.03.01-3.1)	Обучающийся должен уметь использовать технические средства автоматики и систем автоматизации технологических процессов (Б1.В.ДВ.03.01-У.1)	Обучающийся должен владеть навыками эксплуатации технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов (Б1.В.ДВ.03.01-Н.1)
ПК-5 готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	Обучающийся должен знать: состав и перечень работ проекта технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов (Б1.В.ДВ.03.01-3.2)	Обучающийся должен уметь: проектировать технические средства и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов (Б1.В.ДВ.03.01-У.2)	Обучающийся должен иметь навыки работы с программами САПР для проектирования технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Микропроцессорные системы управления» относится к вариативной части профессионального цикла основной профессиональной образовательной программы бакалавриата Б1.В.ДВ.03.01 по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», профиль – «Электрооборудование и автоматизация технологических процессов».

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предшествующими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Наименование обеспечивающих (предшествующих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин, практик	Формируемые компетенции
Предшествующие дисциплины, практики	
Электроника	ПК-5
Электроснабжение	ПК-5
Технологическая практика	ОПК-9
Последующие дисциплины, практики	
Преддипломная практика	ПК-5

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины составляет 8 зачетных единиц (ЗЕТ), 288 академических часов (далее часов). Дисциплина изучается в 7,8 семестрах.

3.1 Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Виды учебной работы	Количество часов
Контактная работа (всего)	154
В том числе:	
Лекции	62
Практические (ПЗ)	92
Лабораторные занятия (ЛЗ)	-
Самостоятельная работа (СР)	107
Контроль	27
Итого	288

2.3. Распределение учебного времени по разделам и темам

№ темы	Наименование раздела и темы	Всего час.	в том числе				
			Контактная работа			СР	контроль
			Л	ЛЗ	ПЗ		

1	2	3	4	5	6	7	8
1	Понятие «цифровое устройство», «аналоговое устройство». Системы счисления. Десятичная система счисления.	4	2		-	2	
2	Двоичная и шестнадцатеричная системы счисления. Двоичный код, операции с двоичным кодом.	16	4		6	6	
3	Элементная база цифровых устройств. Логические элементы, коммутаторы, дешифраторы, сумматоры, триггеры, счетчики, регистры, элементы памяти.	22	4		12	6	
4	Аналого-цифровые преобразователи (АЦП), цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП). Принцип работы, характеристики.	18	4		8	6	
5	Классификация контроллеров, программное обеспечение контроллеров, состав, назначение.	10	4		-	6	
6	Понятие «Аппаратно - программный комплекс». Состав аппаратно - программного комплекса на примере систем LOGO! и КОНТАР	18	4		8	6	
7	Структура микроконтроллеров. Типы входов и выходов. Гальваническая развязка, коммуникационные порты.	10	4		-	6	
8	Модель взаимодействия открытых сетей OSI, TCP/IP.	10	4		-	6	
9	Сетевые технологии. Топология сетей. "Шина", "звезда", "кольцо".	8	2		-	6	
10	Сетевое оборудование, назначение, характеристики.	8	2		-	6	
11	IP адресация. Классы сетей. Бесклассовая модель сети CIDR.	10	2		2	6	
12	Каналы передачи информации. Кабельные сети, радиоканал. Характеристики линий передачи.	8	2		-	6	
13	Назначение, состав и функции программного обеспечения LogoSoftComfort и Конграф.	22	4		12	6	
14	Разработка алгоритмов систем управления в среде LogoSoftComfort и Конграф.	22	4		12	6	
15	Отладка алгоритмов с помощью встроенных симуляторов.	20	4		10	6	
16	Отладка алгоритмов на лабора-	20	4		10	6	

	торном стенде с помощью программы Консоль.						
17	Удаленный мониторинг объекта управления (диспетчеризация). Создание мнемосхемы технологического процесса, привязка его к источнику данных.	17	4		6	7	
18	Отладка функций мониторинга, управления, архивирования, регистрации тревог.	18	4		6	8	
	Контроль						27
	Общая трудоемкость	288	62		92	107	27

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. Модель взаимодействия открытых сетей OSI, TCP/IP. 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 LogoSoftComfor 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	3	4
1	Цифровые и аналоговые устройства, достоинства, недостатки. Понятие систем счисления. Десятичная система счисления.	2
2	Двоичная и шестнадцатеричная системы счисления. Двоичный код, операции с двоичными кодами.	4
3	Элементная база цифровых устройств. Логические элементы, коммутаторы, дешифраторы, сумматоры, триггеры, счетчики, регистры, элементы памяти.	4
4	Аналого-цифровые преобразователи (АЦП), цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП). Принцип работы, характеристики.	4
5	Классификация контроллеров, программное обеспечение контроллеров, состав, назначение.	4

6	Понятие «Аппаратно - программный комплекс». Состав аппаратно - программного комплекса на примере систем LOGO! и КОНТАР	4
7	Структура микроконтроллеров. Типы входов и выходов. Гальваническая развязка, коммуникационные порты.	4
8	Модель взаимодействия открытых сетей OSI, TCP/IP.	4
9	Сетевые технологии. Топология сетей. "Шина", "звезда", "кольцо".	2
10	Сетевое оборудование, назначение, характеристики.	2
11	IP адресация. Классы сетей. Бесклассовая модель сети CIDR.	2
12	Каналы передачи информации. Кабельные сети, радиоканал. Характеристики линий передачи.	2
13	Назначение, состав и функции программного обеспечения LogoSoftComfort и Конграф.	4
14	Разработка алгоритмов систем управления в среде LogoSoftComfort и Конграф.	4
15	Отладка алгоритмов с помощью встроенных симуляторов.	4
16	Отладка алгоритмов на лабораторном стенде с помощью программы Консоль.	4
17	Удаленный мониторинг объекта управления (диспетчеризация). Создание мнемосхемы технологического процесса, привязка его к источнику данных.	4
18	Отладка функций мониторинга, управления, архивирования, регистрации тревог.	4
	Итого:	62

4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

4.4. Содержание практических занятий

№ пп	Наименование практических занятий	Кол-во часов
1	3	4
1	Изучение базовых логических элементов и триггеров. Моделирование в программе Workbench.	3
2	Изучение счетчиков. Моделирование в программе Workbench..	3
3	Моделирование в программе Workbench цифрового выхода контроллера на транзисторе с общим коллектором.	3
4	Изучение АЦП, ЦАП. Моделирование в программе Workbench..	3
5	Изучение библиотека алгоритмических блоков Logo Soft Comfort.	3
6	Изучение библиотека алгоритмических блоков Конграф.	3
7	Разработка алгоритма управления горелочным устройством в среде Logo Soft Comfort.	3
8	Разработка алгоритма управления светофором в среде Logo Soft Comfort.	3
9	Разработка алгоритма управления погружным насосом в среде Logo Soft Comfort.	3
10	Разработка алгоритма управления насосной станцией в среде Конграф.	3
11	Разработка алгоритма управления вент установкой в среде Конграф.	3
12	Разработка алгоритма управления рекламным стендом в среде Кон-	3

	граф.	
13	Разработка алгоритма управления тепловым режимом помещения в среде Конграф.	3
14	Отладка алгоритма управления горелочным устройством в среде Logo Soft Comfort.	3
15	Отладка алгоритма управления светофором в среде Logo Soft Comfort.	3
16	Отладка алгоритма управления погружным насосом в среде Logo Soft Comfort	3
17	Отладка алгоритма управления насосной станцией в среде Конграф.	3
18	Отладка алгоритма управления вент установкой в среде Конграф.	3
19	Отладка алгоритма управления рекламным стендом в среде Конграф.	3
20	Отладка алгоритма управления тепловым режимом помещения в среде Конграф.	3
21	Настройка программы Консоль. Использование COM порта и Ethernet.	4
22	Отладка алгоритма управления насосной станцией в программе Консоль.	4
23	Отладка алгоритма управления тепловым режимом помещения в программе Консоль.	4
24	Настройки программы АРМ. Создание мнемосхемы системы управления тепловым режимом.	4
25	Создание мнемосхемы системы управления насосной станцией.	4
26	Создание экрана диспетчера с применением примитивов «кнопка» и «выключатель»	4
27	Создание экрана диспетчера с применением индикатора непрерывной величины.	4
28	Создание экрана диспетчера с применением примитива «динамический рисунок».	4
	Итого	92

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	40
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	50
Подготовка к зачету	17
Итого	107

4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ темы	Наименование изучаемых тем или вопросов	Кол-во часов
1	2	3
1	Аналогово-цифровой преобразователь, цифро-аналоговый преобразователь. Принцип работы, характеристики.	8
2	Номенклатура цифровых микросхем.	8

3	Номенклатура свободно программируемых контроллеров. Программное обеспечение.	8
4	Структура микроконтроллеров.	8
5	Состав аппаратно- программного комплекса LOGO!. Инструкции по эксплуатации приборов.	10
6	Состав аппаратно- программного комплекса КОНТАР. Инструкции по эксплуатации приборов.	10
7	Изучение библиотек сред разработки алгоритмов LogoSoftComfort.	10
8	Изучение библиотек сред разработки алгоритмов Конграф.	10
9	Отладка алгоритмов с помощью встроенных симулятора LogoSoftComfort.	8
10	Отладка алгоритмов с помощью встроенных симулятора Конграф.	8
11	Работа с программой Консоль на лабораторном стенде.	8
12	Изучение инструкции программы АРМ. Работа с программой удаленного мониторинга АРМ на лабораторном стенде.	6
13	Отладка функций мониторинга, управления, архивирования, регистрации тревог в программе АРМ.	5
	Итого:	194/107

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

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

1. Захахатнов В. Г. Микропроцессорные устройства [Текст]: Конспект лекций. Ч.2. - 40с. - Челябинск: ЧГАУ, 2004

2. Методические указания для разработки функциональных схем по дисциплинам "Микропроцессорные системы управления" "Проектирование систем автоматического управления" [Электронный ресурс] : направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Профиль - Электрооборудование и автоматизация технол. процессов. Уровень высш. образования - бакалавриат (академический). Форма обучения - очная / сост. Захахатнов В. Г. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 35 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 34 (4 назв.) .— 0,5 МВ. Режим доступа: <http://188.43.29.221:8080/webdocs/avtom/22.pdf>

3. Методические указания для выполнения лабораторных работ по изучению среды программирования КОНГРАФ по курсу "Технологии программирования" "Микропроцессорные системы управления" [Электронный ресурс] : направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Профиль - Электрооборудование и автоматизация технол. процессов [уровень высш. образования - бакалавриат] / сост. Захахатнов В. Г. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 40 с. : ил. — Библиогр.: с. 40 (2 назв.) .— 0,9 МВ. Режим доступа: <http://188.43.29.221:8080/webdocs/avtom/20.pdf>

4. Методические указания для выполнения лабораторных работ по курсу "Микропроцессорные системы управления" "Технологии программирования" [Электронный ресурс] : направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Профиль - Электрооборудование и автоматизация технол. процессов [уровень высш. образования - бакалавриат] / сост. Захахатнов В. Г. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 80 с. : ил. — Библиогр.: с. 80 (2 назв.) .— 2 МВ . Режим доступа: <http://188.43.29.221:8080/webdocs/avtom/19.pdf>

5. Методические указания для выполнения лабораторных работ по теме "Программирование микроконтроллера PIC 16" по курсам "Технологии программирования" "Микропроцессорные системы управления" [Электронный ресурс] : направление подготовки 35.03.06

Агроинженерия. Профиль - Электрооборудование и автоматизация технол. процессов [уровень высш. образования - бакалавриат] / сост. Захахатнов В. Г. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 34 с. : ил. — Библиогр.: с. 34 (3 назв.) .— 0,3 МВ . Режим доступа: <http://188.43.29.221:8080/webdocs/avtom/16.pdf>

6. Задания для выполнения курсовой работы по теме "Разработка системы автоматического управления" по курсам "Микропроцессорные системы управления" "Технологии программирования" [Электронный ресурс] : направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Профиль - Электрооборудование и автоматизация технол. процессов [уровень высш. образования - бакалавриат] / сост. Захахатнов В. Г. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 36 с. : ил. — Библиогр.: с. 35 (4 назв.) .— 0,9 МВ . Режим доступа: <http://188.43.29.221:8080/webdocs/avtom/15.pdf>

7. Пример выполнения курсовой работы по теме "Разработка системы автоматического управления" по курсам "Микропроцессорные системы управления" "Технологии программирования" [Электронный ресурс] : направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Профиль - Электрооборудование и автоматизация технол. процессов [уровень высш. образования - бакалавриат] / сост. Захахатнов В. Г. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 35 с. : ил. — Библиогр.: с. 34 (5 назв.) .— 1,6 МВ .— Доступ из сети Интернет <http://188.43.29.221:8080/webdocs/avtom/24.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. Автоматика [Текст]: учебное пособие / Изаков Ф. Я. [и др.]; Челябинская государственная агроинженерная академия - Челябинск: ЧГАА, 2010 - 186 с.
2. Автоматика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Изаков Ф. Я. [и др.]; Челябинская государственная агроинженерная академия - Челябинск: ЧГАА, 2010 - 186 с. - Доступ из локальной сети: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/avtom/5.pdf>. - Доступ из сети Интернет: <http://188.43.29.221:8080/webdocs/avtom/5.pdf>.
3. Бородин И. Ф. Автоматизация технологических процессов [Текст]: учебник / И. Ф. Бородин, Ю. А. Судник - М.: КолосС, 2007 - 334 с.
4. Воробьев В. А. Электрификация и автоматизация сельскохозяйственного производства [Текст]: учебник / В. А. Воробьев - М.: КолосС, 2007 - 280 с.

Дополнительная литература

1. Автоматика и автоматизация производственных процессов [Текст] / И.И.Мартыненко,Б.Л.Головинский,Р.Д.Проченко,Т.Ф.Резниченко - М.: Агропромиздат, 1985 - 335с.3.
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.

3. Мартыненко И. И. Проектирование, монтаж и эксплуатация систем автоматики [Текст] / И. И. Мартыненко - М.: Колос, 1981 - 304 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. Методические указания для разработки функциональных схем по дисциплинам "Микропроцессорные системы управления" "Проектирование систем автоматического управления" [Электронный ресурс] : направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Профиль - Электрооборудование и автоматизация технол. процессов. Уровень высш. образования - бакалавриат (академический). Форма обучения - очная / сост. Захахатнов В. Г. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 35 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 34 (4 назв.) .— 0,5 МВ. Режим доступа: <http://188.43.29.221:8080/webdocs/avtom/22.pdf>

2. Методические указания для выполнения лабораторных работ по изучению среды программирования КОНГРАФ по курсу "Технологии программирования" "Микропроцессорные системы управления" [Электронный ресурс] : направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Профиль - Электрооборудование и автоматизация технол. процессов [уровень высш. образования - бакалавриат] / сост. Захахатнов В. Г. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 40 с. : ил. — Библиогр.: с. 40 (2 назв.) .— 0,9 МВ. Режим доступа:<http://188.43.29.221:8080/webdocs/avtom/20.pdf>

3. Методические указания для выполнения лабораторных работ по курсу "Микропроцессорные системы управления" "Технологии программирования" [Электронный ресурс] : направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Профиль - Электрооборудование и автоматизация технол. процессов [уровень высш. образования - бакалавриат] / сост. Захахатнов В. Г. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский

ГАУ, 2017 .— 80 с. : ил. — Библиогр.: с. 80 (2 назв.) .— 2 МВ . Режим доступа: <http://188.43.29.221:8080/webdocs/avtom/19.pdf>

4. Методические указания для выполнения лабораторных работ по теме "Программирование микроконтроллера PIC 16" по курсам "Технологии программирования" "Микропроцессорные системы управления" [Электронный ресурс] : направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Профиль - Электрооборудование и автоматизация технол. процессов [уровень высш. образования - бакалавриат] / сост. Захахатнов В. Г. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский

ГАУ, 2017 .— 34 с. : ил. — Библиогр.: с. 34 (3 назв.) .— 0,3 МВ . Режим доступа: <http://188.43.29.221:8080/webdocs/avtom/16.pdf>

5. Задания для выполнения курсовой работы по теме "Разработка системы автоматического управления" по курсам "Микропроцессорные системы управления" "Технологии программирования" [Электронный ресурс] : направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Профиль - Электрооборудование и автоматизация технол. процессов [уровень высш. образования - бакалавриат] / сост. Захахатнов В. Г. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 36 с. : ил. — Библиогр.: с. 35 (4 назв.) .— 0,9 МВ . Режим доступа: <http://188.43.29.221:8080/webdocs/avtom/15.pdf>

6. Пример выполнения курсовой работы по теме "Разработка системы автоматического управления" по курсам "Микропроцессорные системы управления" "Технологии программирования" [Электронный ресурс] : направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Профиль - Электрооборудование и автоматизация технол. процессов [уровень высш. образования - бакалавриат] / сост. Захахатнов В. Г. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 35 с. : ил. — Библиогр.: с. 34 (5 назв.) .— 1,6 МВ .— Доступ из сети Интернет <http://188.43.29.221:8080/webdocs/avtom/24.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, ElektronikWorkbench, «Console», LgoSoftC0vfort, Конструктор тестов.

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

Перечень учебных лабораторий, аудиторий, компьютерных классов

1. Ауд. № 006э - лаборатория автоматизации технологических процессов.
2. Ауд. № 106э - лаборатория автоматизи.
3. Ауд. № 119э – лаборатория микропроцессорных систем управления и АСУ ТП.

Перечень основного учебно-лабораторного оборудования:

1. Учебные стенды «Промавтоматика» - 8шт.
2. Компьютеры - 9шт.
3. Учебный стенд на основе регулятора Протерм 100 – 1шт.
4. Учебный стенд на основе контроллера LOGO! – 1шт.
5. Учебный стенд на основе прибора ДИСК 250 – 1шт.
6. Учебный стенд на основе контроллера МПР 32-1шт.
7. Учебный стенд на основе контроллера МПР 51-1шт.

8. Учебный стенд на основе исполнительного механизма МЭО -1шт.
9. Учебный стенд на основе контроллера МС8 -9шт.
10. Компьютерный класс на 14 мест.

12. Инновационные формы образовательных технологий

Вид занятия Формы работы	Лекции	ЛЗ	ПЗ
Компьютерные симуляции	-	+	-
Анализ конкретных ситуаций	+	-	+
Конференции	-	-	+

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся
по дисциплине **Б1.В.ДВ.03.01 «Микропроцессорные системы управления»**

Направление подготовки **35.03.06 Агроинженерия**

Профиль **Электрооборудование и автоматизация технологических процессов**

Уровень высшего образования – **бакалавриат**
Квалификация - **бакалавр**

Форма обучения – **очная**

Челябинск
2018

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения ОПОП.....	17
2.	Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций.....	17
3.	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций в процессе освоения ОПОП.....	19
4.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций	19
4.1.	Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости.....	19
4.1.1.	Устный ответ на практическом занятии.....	19
4.1.2.	Отчет по лабораторной работе.....	20
4.2.	Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	21
4.2.1.	Зачет.....	21
4.2.2.	Экзамен.....	23
4.2.3.	Курсовая работа	27

1. Планируемые результаты обучения (показатели сформированности компетенций)*

Компетенции по данной дисциплине формируются на продвинутом этапе.

Контролируемые компетенции	ЗУН		
	знания		знания
ОПК-9 готовность к использованию технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов	Обучающийся должен знать: технические и метрологические характеристики технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов (Б1.В.ДВ.03.01-3.1)	Обучающийся должен уметь: использовать технические средства автоматики и систем автоматизации технологических процессов (Б1.В.ДВ.03.01-У.1)	Обучающийся должен владеть: навыками эксплуатации технических средств автоматизации технологических процессов (Б1.В.ДВ.03.01-Н.1)
ПК-5 готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	Обучающийся должен знать: состав работ проекта технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов (Б1.В.ДВ.03.01-3.2)	Обучающийся должен уметь: проектировать технические средства и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов (Б1.В.ДВ.03.01-У.2)	Обучающийся должен иметь навыки работы с программами САПР для проектирования технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов (Б1.В.ДВ.03.01-Н.2)

2. Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В.ДВ.03.01-3.1	Обучающийся не знает технические и метрологические характеристики технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов	Обучающийся слабо знает технические и метрологические характеристики технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает технические и метрологические характеристики технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает технические и метрологические характеристики технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов
Б1.В.ДВ.03.01-У.1	Обучающийся не умеет использовать технические средства автома-	Обучающийся слабо умеет использовать технические сред-	Обучающийся умеет использовать технические средства автоматики и	Обучающийся умеет использовать технические сред-

	тики и систем автоматизации технологических процессов	ства автоматики и систем автоматизации технологических процессов	систем автоматизации технологических процессов с незначительными затруднениями	систем автоматизации технологических процессов
Б1.В.ДВ.03.01-Н.1	Обучающийся не владеет навыками эксплуатации технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов	Обучающийся слабо владеет навыками эксплуатации технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками эксплуатации технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов	Обучающийся свободно владеет навыками эксплуатации технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов
Б1.В.ДВ.03.01-3.2	Обучающийся не знает состав работ проекта технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	Обучающийся слабо знает состав работ проекта технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает состав работ проекта технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает состав работ проекта технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов
Б1.В.ДВ.03.01-У.2	Обучающийся не умеет проектировать технические средства и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	Обучающийся слабо умеет проектировать технические средства и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	Обучающийся умеет с незначительными затруднениями проектировать технические средства и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	Обучающийся умеет проектировать технические средства и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов
Б1.В.ДВ.03.01-Н.2	Обучающийся не имеет навыки работы с программами САПР для проектирования технических средств и технологических процессов производства, систем электрифици-	Обучающийся имеет слабые навыки работы с программами САПР для проектирования технических средств и технологических процессов произ-	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками работы с программами САПР для проектирования технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации	Обучающийся владеет навыками работы с программами САПР для проектирования технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации

	кации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	и автоматизации сельскохозяйственных объектов	сельскохозяйственных объектов
--	---	--	---	-------------------------------

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. Задания для выполнения курсовой работы по теме "Разработка системы автоматического управления" по курсам "Микропроцессорные системы управления" "Технологии программирования" [Электронный ресурс] : направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Профиль - Электрооборудование и автоматизация технол. процессов [уровень высш. образования - бакалавриат] / сост. Захахатнов В. Г. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 36 с. : ил. — Библиогр.: с. 35 (4 назв.) .— 0,9 МВ . Режим доступа: <http://188.43.29.221:8080/webdocs/avtom/15.pdf>

2. Пример выполнения курсовой работы по теме "Разработка системы автоматического управления" по курсам "Микропроцессорные системы управления" "Технологии программирования" [Электронный ресурс] : направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Профиль - Электрооборудование и автоматизация технол. процессов [уровень высш. образования - бакалавриат] / сост. Захахатнов В. Г. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 35 с. : ил. — Библиогр.: с. 34 (5 назв.) .— 1,6 МВ .— Доступ из сети Интернет <http://188.43.29.221:8080/webdocs/avtom/24.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 продвинутый этап формирования компетенций по дисциплине «Микропроцессорные системы управления», 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. Устный ответ на практическом занятии

Устный 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».

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

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	- обучающийся полно усвоил учебный материал; - проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления и восприятия информации, навыки описания основных физических законов, явлений и процессов; - материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности

	<p>довательности, точно используется терминология;</p> <ul style="list-style-type: none"> - показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; - продемонстрировано умение решать задачи; - могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.
<p>Оценка 4 (хорошо)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков: - в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; - в решении задач допущены незначительные неточности.
<p>Оценка 3 (удовлетворительно)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании физических законов, явлений и процессов, решении задач, исправленные после нескольких наводящих вопросов; - неполное знание теоретического материала; обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.
<p>Оценка 2 (неудовлетворительно)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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. 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.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы; - умение описывать физические законы, явления и процессы; - умение проводить и оценивать результаты измерений; - способность решать инженерные задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы).
Оценка «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - 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; - незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.

4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

4.2.1. 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.).

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	знание программного материала, усвоение основной и дополнитель-

	ной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение инженерной задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы).
Оценка «не зачтено»	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

Вопросы к зачету 8 семестр

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 числа в двоичной и шестнадцатеричной системах.
4. Перевод двоичного числа в шестнадцатеричное. Перевод шестнадцатеричного числа в двоичное. Перевод десятичного числа в двоичное.
5. Операции с двоичными числами. Сложение, вычитание.
5. Базовые логические элементы. Таблицы истинности.
6. Двоичный сумматор. Схема, таблица истинности.
7. Двоично – десятичный дешифратор, схема, таблица истинности.
8. Двоичный коммутатор. Схема, таблица истинности.
9. Д-триггер. Схема включения, временная диаграмма в режиме записи.
10. Двоичный счетчик. Назначение, схема, временная диаграмма работы.
11. Регистр. Назначение, схема, временная диаграмма работы.
12. Аналого – цифровой преобразователь (АЦП). Назначение, характеристики, принцип работы параллельного АЦП и АЦП последовательных приближений.
13. Цифро – аналоговый преобразователь. Назначение, принцип работы, характеристики.
14. Классификация промышленных логических контроллеров (ПЛК).
15. Структура ПЛК. Типы входов, выходов. Коммуникационные порты.
16. Понятие аппаратно-программного комплекса на примере контроллеров LOGO!.
17. Понятие аппаратно-программного комплекса на примере системы КОНТАР.
18. Топология компьютерных сетей.
19. Сетевое оборудование. Назначение коммутаторов.
20. Сетевое оборудование. Назначение свитчей.
21. Сетевое оборудование. Назначение мостов.
22. Сетевое оборудование. Назначение шлюзов.
23. IP адресация. Классы сетей. Бесклассовая модель сети CIDR
24. Каналы передачи информации. Кабельные сети. Характеристики линий передачи.
25. Каналы передачи информации. Радиоканал. Характеристики линий передачи.
26. Модель взаимодействия открытых сетей OSI, TCP/IP.
27. Модель взаимодействия открытых сетей TCP/IP.

4.2.2. Экзамен

Экзамен является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам экзамена обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Экзамен по дисциплине проводится в соответствии с расписанием промежуточной аттестации, в котором указывается время его проведения, номер аудитории, место проведения

консультации. Утвержденное расписание размещается на информационных стендах, а также на официальном сайте Университета.

Уровень требований для промежуточной аттестации обучающихся устанавливается рабочей программой дисциплины и доводится до сведения обучающихся в начале семестра.

Экзамены принимаются, как правило, лекторами. С разрешения заведующего кафедрой на экзамене может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме экзамена. В случае отсутствия ведущего преподавателя экзамен принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой.

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

Обучающиеся при явке на экзамен обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют экзаменатору.

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

Экзамены проводятся по билетам в устном или письменном виде, либо в виде тестирования. Экзаменационные билеты составляются по установленной форме в соответствии с утвержденными кафедрой экзаменационными вопросами и утверждаются заведующим кафедрой ежегодно. В билете содержится 2 теоретических вопроса и задача.

Экзаменатору предоставляется право задавать вопросы сверх билета, а также помимо теоретических вопросов давать для решения задачи и примеры, не выходящие за рамки пройденного материала по изучаемой дисциплине.

Знания, умения и навыки обучающихся определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», которые выставляются в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетную книжку обучающегося в день экзамена.

При проведении устного экзамена в аудитории не должно находиться более восьми обучающихся на одного преподавателя.

При проведении устного экзамена обучающийся выбирает экзаменационный билет в случайном порядке, затем называет фамилию, имя, отчество и номер экзаменационного билета.

Во время экзамена обучающиеся могут пользоваться с разрешения экзаменатора программой дисциплины, справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа при сдаче экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

Обучающийся, испытывающий затруднения при подготовке к ответу по выбранному им билету, имеет право на выбор второго билета с соответствующим продлением времени на подготовку. При окончательном оценивании ответа оценка снижается на один балл. Выдача третьего билета не разрешается.

Если обучающийся явился на экзамен, и, взяв билет, отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в ведомости ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

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 аттестационных испытаний запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «неудовлетворительно».

Выставление оценок, полученных при подведении результатов промежуточной аттестации, в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку проводится в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевремен-

ность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетные книжки.

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

Для обучающихся, которые не смогли сдать экзамен в установленные сроки, Университет устанавливает период ликвидации задолженности. В этот период преподаватели, принимавшие экзамен, должны установить не менее 2-х дней, когда они будут принимать задолженности. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Обучающимся, показавшим отличные и хорошие знания в течение семестра в ходе постоянного текущего контроля успеваемости, может быть проставлена экзаменационная оценка досрочно, т.е. без сдачи экзамена. Оценка выставляется в экзаменационный лист или в зачетно-экзаменационную ведомость.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, могут сдавать экзамены в межсессионный период 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.).

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение задачи.
Оценка 4 (хорошо)	полное знание программного материала, усвоение основной литературы, рекомендованной в программе, наличие малозначительных ошибок в решении задачи, или недостаточно полное раскрытие содержания вопроса.
Оценка 3 (удовлетворительно)	знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности непринципиального характера в ответе на экзамене и в решении задачи.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы и в решении задачи.

Вопросы к экзамену 7 семестр

1. Назначение и состав среды разработки LogoSoftComfort.
2. Интерфейс среды разработки LogoSoftComfort. Панель меню, панель инструментов, панель программирования.
3. Интерфейс среды разработки LogoSoftComfort. Панель программирования. Меню "постоянные и соединители".
4. Интерфейс среды разработки LogoSoftComfort. Панель программирования. Меню "базовые функции".
5. Интерфейс среды разработки LogoSoftComfort. Панель программирования. Меню "специальные функции".
6. Интерфейс среды разработки LogoSoftComfort. Панель программирования. Режимы ввода, соединения, симуляции, ввод комментариев.

7. Интерфейс среды разработки LogoSoftComfort. Панель программирования. Меню "специальные функции". Алгоритмические блоки "задержки включения/отключения".
8. Интерфейс среды разработки LogoSoftComfort. Панель программирования. Меню "специальные функции". Алгоритмические блоки "интервальное реле, асинхронный генератор, генератор случайных импульсов".
9. Интерфейс среды разработки LogoSoftComfort. Панель программирования. Меню "специальные функции". Алгоритмические блоки "реверсивный счетчик, пороговый выключатель".
10. Интерфейс среды разработки LogoSoftComfort. Панель программирования. Меню "специальные функции". Алгоритмические блоки "аналоговые вычисления, аналоговый компаратор".
11. Интерфейс среды разработки LogoSoftComfort. Панель программирования. Меню "специальные функции". Алгоритмические блоки "аналоговый мультимплексор, контроль аналоговых значений".
12. Интерфейс среды разработки LogoSoftComfort. Панель программирования. Меню "специальные функции". Алгоритмические блоки "ПИ - регулятор".
14. Интерфейс среды разработки LogoSoftComfort. Панель программирования. Меню "специальные функции". Алгоритмические блоки "аналоговые вычисления, реле с блокировкой".
15. Интерфейс среды разработки LogoSoftComfort. Панель программирования. Меню "специальные функции". Алгоритмические блоки "импульсное реле, программный выключатель".
16. Интерфейс среды разработки LogoSoftComfort. Панель программирования. Меню "специальные функции". Алгоритмические блоки "регистр сдвига".
17. Интерфейс среды разработки LogoSoftComfort. Панель программирования. Программирование на языке LAD. Меню "постоянные". Назначение элементов, создание алгоритмов.
18. Интерфейс среды разработки LogoSoftComfort. Панель программирования. Работа в режиме симулирования.
19. Назначение и состав среды разработки Конграф.
20. Интерфейс среды разработки Конграф. Главное меню, панель инструментов, контекстные меню.
21. Среда разработки Конграф. Интерфейс симулятора. Главное меню, панель инструментов, контекстные меню.
22. Среда разработки Конграф. Порядок разработки алгоритма. Размещение алгоблоков, создание связей.
23. Среда разработки Конграф. Порядок разработки алгоритма. создание комментариев, настройка свойств алгоблоков.
24. Среда разработки Конграф. Порядок разработки алгоритма. Использование комплексных блоков.
25. Среда разработки Конграф. Порядок разработки алгоритма. Создание виртуальных входов/выходов.
26. Среда разработки Конграф. Порядок разработки алгоритма. Работа со списками параметров. Внутренние списки, списки сессий.
27. Среда разработки Конграф. Порядок разработки алгоритма. Работа в режиме симулирования. Создание окон, задание значений параметров, трактовка результата симуляции.
28. Среда разработки Конграф. Порядок разработки алгоритма. Компиляция алгоритма. Сообщения об ошибках.
29. Среда разработки Конграф. Библиотека функциональных блоков. Приборные блоки. Комплексный контроллер, контроллер, виртуальный контроллер.
30. Среда разработки Конграф. Библиотека функциональных блоков. Комплексные блоки.
31. Среда разработки Конграф. Библиотека функциональных блоков. Преобразователи аналоговых входов.
32. Среда разработки Конграф. Библиотека функциональных блоков. Регуляторы.
33. Среда разработки Конграф. Библиотека функциональных блоков. Динамические звенья.
34. Среда разработки Конграф. Библиотека функциональных блоков. Цифровое управление.

35. Среда разработки Конграф. Библиотека функциональных блоков. Внешние устройства.
36. Среда разработки Конграф. Библиотека функциональных блоков. Планирование и коррекция.
36. Среда разработки Конграф. Библиотека функциональных блоков. Математические функции.
37. Среда разработки Конграф. Библиотека функциональных блоков. Логические функции.
38. Среда разработки Конграф. Библиотека функциональных блоков. Переключатели.
39. Среда разработки Конграф. Библиотека функциональных блоков. Нелинейные звенья.
40. Среда разработки Конграф. Библиотека функциональных блоков. Счетчики и генераторы.
41. Среда разработки Конграф. Библиотека функциональных блоков. Компараторы.
42. Среда разработки Конграф. Библиотека функциональных блоков. Формирователи тревог.
43. Среда разработки Конграф. Библиотека функциональных блоков. Архивирование.
44. Среда разработки Конграф. Библиотека функциональных блоков. Дополнительные функции.
45. Среда разработки Конграф. Библиотека функциональных блоков. Виртуальные блоки.
46. Программа Console. Интерфейс. Ручной и автоматический режимы работы.

4.2.3. Курсовая работа

Курсовая работа является продуктом, получаемым в результате самостоятельного планирования и выполнения учебных и исследовательских задач. Она позволяет оценить знания и умения студентов, примененные к комплексному решению конкретной производственной задачи, а также уровень сформированности аналитических навыков при работе с научной, специальной литературой, типовыми проектами, ГОСТ и другими источниками. Система курсовых проектов и работ направлена на подготовку обучающегося к выполнению выпускной квалификационной работы.

Задание на курсовую работу выдается на бланке за подписью руководителя. Задания могут быть индивидуализированы и согласованы со способностями обучающихся без снижения общих требований. Выполнение курсовой работы определяется графиком его сдачи и защиты. Согласно «Положению о курсовом проектировании и выпускной квалификационной работе» общий объем текстовой документации (в страницах) в зависимости от характера работы должен находиться в пределах от 25 до 35 страниц (без учета приложений), а общий объем обязательной графической документации (в листах формата А1) в пределах: – 2.

К защите допускается обучающийся, в полном объеме выполнивший курсовую работу в соответствии с предъявляемыми требованиями.

Защита курсовой работы проводится в соответствии со сроками, указанными в задании, выданном руководителем. Дата, время, место защиты объявляются обучающимся руководителем курсового проекта (работы) и данная информация размещается на информационном стенде кафедры.

Защита обучающимися курсовых работ выполняется перед комиссией, созданной по распоряжению заведующего кафедрой и состоящей не менее, чем из двух человек из числа профессорско-преподавательского состава кафедры, одним из которых, как правило, является руководитель курсовой работы.

Перед началом защиты курсовых работ один из членов комиссии лично получает в деканате ведомость защиты курсового проекта (работы), а после окончания защиты лично сдает ее обратно в деканат факультета.

Установление очередности защиты курсовых работ обучающимися производится комиссией. Перед началом защиты обучающийся должен разместить перед комиссией графические листы, представить пояснительную записку и назвать свою фамилию, имя, отчество, группу.

В процессе доклада обучающийся должен рассказать о цели и задачах курсовой работы, донести основное его содержание, показать результаты выполненных расчетов, графической части и сделать основные выводы. Продолжительность доклада должна составлять 5...7 минут.

После завершения доклада члены комиссии и присутствующие задают вопросы обучающемуся по теме курсовой работы. Общее время ответа должно составлять не более 10 минут.

Во время защиты обучающийся при необходимости может пользоваться с разрешения комиссии справочной, нормативной и другой литературой.

Если обучающийся отказался от защиты курсовой работы в связи с неподготовленностью, то в ведомость защиты курсовой работы ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

Нарушение дисциплины, использование обучающимися мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время защиты курсовой работы запрещено. В случае нарушения этого требования комиссия обязана удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомость защиты курсовой работы оценку «неудовлетворительно».

Оценки объявляются в день защиты курсовых работ и выставляются в зачетные книжки в присутствии обучающихся. Результаты защиты также выставляются в ведомость защиты курсовой работы, на титульных листах пояснительной записки курсовых проектов/курсовых работ и подписываются членами комиссии. Пояснительная записка и графический материал сдаются комиссии.

Преподаватели несут персональную административную ответственность за своевременность и точность внесения записей в ведомость защиты курсовой работы и в зачетные книжки.

Обучающиеся имеют право на пересдачу неудовлетворительных результатов защиты курсовой работы.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут защищать курсовую работу в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на защиту курсовой работы в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Шкала и критерии оценивания защиты курсовой работы представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	Содержание курсовой работы полностью соответствует заданию. Пояснительная записка имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями. При защите работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на вопросы комиссии, демонстрирует глубокое знание теоретического материала, способен аргументировать собственные утверждения и выводы.
Оценка 4 (хорошо)	Содержание курсовой работы полностью соответствует заданию. Пояснительная записка имеет грамотно изложенную теоретическую главу. Большинство выводов и предложений аргументировано. Имеются одна-две несущественные ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах, схемах и т.д. При защите работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на большинство вопросов комиссии, демонстрирует хорошее знание теоретического материала, но не всегда способен аргументировать собственные утверждения и выводы. При наводящих вопросах обучающийся исправляет ошибки в ответе.
Оценка 3 (удовлетворительно)	Содержание курсовой работы частично не соответствует заданию. Пояснительная записка содержит теоретическую главу, базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены недостаточно обоснованные положения. При защите рабо-

	ты обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие, аргументированные ответы на заданные вопросы.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	Содержание курсовой работы частично не соответствует заданию. Пояснительная записка не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер. При защите обучающийся демонстрирует слабое понимание представленного материала, затрудняется с ответами на поставленные вопросы, допускает существенные ошибки.

Тематика курсовых работ

Тематика курсовых работ изложена в методических указаниях
 "Практикум разработки функциональных схем АСУ ТП [Текст] : метод. указания по направлению подготовки 35.04.06- Агроинженерия / сост. В.Г. Захахатов, В.М. Попов. - Челябинск: ЧГАА, 2014. - 56с. " в разделе 7 "Варианты задания на разработку ФСА".

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изм.	Номера листов (разделов)			Основание для внесения изменений	Подпись	Расшифровка подписи	Дата	Дата введения изменения
	замененных	новых	анну- лированных					
1	стр. 2	-	стр. 2	Приказ ректора ФГБОУ ВО «Южно-Уральский ГАУ» №36 от 25.02.2016 «О проведении организационно-штатных мероприятий»		Захаров В.А.	25.04.2016	25.04.2016
2	п. 5-10 РПД п. 3 ФОС	-	п. 5-10 РПД п. 3 ФОС	Актуализация учебно-методического обеспечения		Захаров В.А.	01.04.2017	01.04.2017
3	п. 5-10 РПД п. 3 ФОС	-	п. 5-10 РПД п. 3 ФОС	Актуализация учебно-методического обеспечения		Захаров В.А.	01.04.2018	01.04.2018