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 Директор института Агроинженерии

С.Д. Шепелев

29 апреля 2022 г.

Кафедра «Энергообеспечения и автоматизации технологических процессов»

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.04 Программное обеспечение автоматизированных и робототехнических систем

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Профиль Автоматизация и роботизация технологических процессов

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

Форма обучения - очная

Челябинск 2022

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце:
ФИО: Шепелёв Сергей Дмитриевич Должность: Директор Института атроинженерии Дата подписания: 31.05.2022 09:27:13

4fb98e197f057eed0b8a949f3a131a7f60ef10b6b90b9ce1e1958b47d43659a9

Рабочая программа дисциплины «Программное обеспечение автоматизированных и робототехнических систем» 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 - Автоматизация и роботизация технологических процессов. 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

«19» апреля 2022 г. (протокол №9).

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

В.М. Попов

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией института Агроинженерии

«27» апреля 2022 г. (протокол № 5)

Председатель методической комиссии института Агроинженерии

Шепелев С.Д.

Директор научной библиотеки

И.В. Шатрова

СОДЕРЖАНИЕ

1.		руемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планиру-	4
	1.1.	Цель и задачи дисциплины	4
	1.2.	Компетенции и индикаторы их достижений	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	6
4.	Структ товку	гура и содержание дисциплины, включающее практическую подго-	7
	4.1.	Содержание дисциплины	7
	4.2.	Содержание лекций	8
	4.3.	Содержание лабораторных занятий	8
	4.4.	Содержание практических занятий	9
	4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	9
5.		о-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся	10
		циплине	
6.		оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучася по дисциплине	11
7.	Основ	ная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения плины	11
8.		сы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необхо- для освоения дисциплины	12
9.	Метод	ические указания для обучающихся по освоению дисциплины	12
10.	тельно	омационные технологии, используемые при осуществлении образова- ого процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспе- и информационных справочных систем	12
11.	Матер	иально-техническая база, необходимая для осуществления образова- ого процесса по дисциплине	12
	-	жение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости едения промежуточной аттестации обучающихся	14
	Лист р	егистрации изменений	28

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 следующих типов: производственно-технологическая, проектная.

Цель дисциплины

- ознакомить обучающихся со структурой программного обеспечения автоматизированных и роботизированных систем управления технологическими процессами;
- сформировать у обучающихся понятие роботизированных систем как части систем автоматического управления;
- ознакомить обучающихся с системами программирования промышленных логических контроллеров, их назначением и функциями;

Задачи дисциплины

- научить составлять алгоритмы управления простых технологических процессов на языках стандарта МЭК 61131-3;
 - ознакомить с особенностями программирования роботизированных систем;
- ознакомить студентов с возможностями программирования роботизированные системы в среде Matlab.

1.2 Компетенции и индикаторы их достижения

ПКР-2 Способен осуществлять монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

Код и наименова-		ЗУН	
ние индикатора	знания	умения	навыки
достижения ком-			
петенции			
ИД-1, ПКР-2	Знать приемы мон-	Уметь пользоваться	Владеть навыками ис-
Осуществляет	тажа, наладки и экс-	инструментами для	пользования электро-
монтаж, наладку,	плуатации энергети-	электромонтажа, нала-	монтажного инстру-
эксплуатацию	ческого и электро-	живать и эксплуатиро-	мента, методиками
энергетического и	технического обору-	вать энергетическое и	наладки и правилами
электротехниче-	дования, машин и	электротехническое	эксплуатации энерге-
ского оборудова-	установок в сельско-	оборудование, ма-	тического и электро-
ния, машин и уста-	хозяйственном про-	шины и установки в	технического обору-
новок в сельскохо-	изводстве	сельскохозяйственном	дования, машин и
зяйственном про-	(Б1.В.04-3.1)	производстве	установок в сельско-
изводстве		(Б1.В.04-У.1)	хозяйственном произ-
			водстве
			(Б1.В.04-Н.1)

ПКР-3 Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

Код и наименова-		ЗУН		
ние индикатора до-	знания	умения	навыки	
стижения компе-				
тенции				
ИД-1, ПКР-3	Знать номенклатуру	Уметь использовать	Иметь навыки кон-	
Осуществляет про-	технических средств	технические средства	троля параметров	
изводственный кон-	для производствен-	для производствен-	технологических	
троль параметров	ного контроля пара-	ного контроля пара-	процессов, качества	
технологических	метров технологиче-	метров технологиче-	продукции и вы-	
процессов, качества	ских процессов, каче-	ских процессов, каче-	полненных работ	
продукции и вы-	ства продукции и вы-	ства продукции и вы-	при монтаже,	
полненных работ	полненных работ при	полненных работ при	наладке, эксплуата-	
при монтаже,	монтаже, наладке, экс-	монтаже, наладке, экс-	ции энергетиче-	
наладке, эксплуата-	плуатации энергетиче-	плуатации энергетиче-	ского и электротех-	
ции энергетиче-	ского и электротехни-	ского и электротехни-	нического оборудо-	
ского и электротех-	ческого оборудования,	ческого оборудования,	вания, машин и	
нического оборудо-	машин и установок в	машин и установок в	установок в сель-	
вания, машин и	сельскохозяйственном	сельскохозяйственном	скохозяйственном	
установок в сель-	производстве	производстве	производстве	
скохозяйственном	(Б1.В.04-3.2)	(Б1.В.04-У.2)	(Б1.В.04-Н.2)	
производстве				

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Программное обеспечение автоматизированных и робототехнических систем» относится к части основной профессиональной образовательной программы бакалавриата, формируемой участниками образовательных отношений Б1.В.04 по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», профиль — Автоматизация и роботизация технологических процессов.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 академических часов (далее часов).

Дисциплина изучается:

- очная форма обучения в 8 семестре.

3.1 Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

	Количество часов			
Виды учебной работы	по очной по заочн форме форме обучения обучени		по очно- заочной форме обучения	
Контактная работа (всего)	40			
В том числе:				
Лекции	20			
Практические (ПЗ)	20			
Лабораторные занятия (ЛЗ)	-			

Самостоятельная работа (СР)	41	
Контроль	27	
Итого	108	

3.2 Распределение учебного времени по разделам и темам

Очная форма обучения

$N_{\underline{0}}$		Всего	в том числе				
темы	Наименование раздела и темы	час.	Конта	ктна р	работа		
			Л	ЛЗ	П3		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Обзор технологий программирования. "Стихийное" программирование, "структурное" программирование, "объектно-ориентированное" программирование. Компонентный подход, CASE технологии.	8	2	-	2	4	
2	Структура микропроцес- сорного устройства. Память про- грамм, память данных, опера- тивная память. Выполнение про- граммы в МП устройстве. Опе- рационная система (ОС), функ- ции ОС. Многозадачный режим.	10	2	ı	2	4	
3	Языки программирования микроконтроллеров. Стандарт МЭК61131-3. Цели создания стандарта. Языки стандарта. Структура проекта в стандарте МЭК.	9	2	-	2	5	
4	Среда разработки алгоритмов. Редакторы, симуляторы, компиляторы, средства визуализации.	5	2	-	2	4	
5	Среда разработки алгоритмов CoDeSys, состав, функции, интерфейс, программные компоненты среды.	7	2	-	2	4	
6	Программирование в среде CoDeSys. Структура программ, библиотеки, языки программирования IL, LD, FBD.	5	2	-	2	4	
7	Программирование в среде CoDeSys. Язык ST. Инструкции условия и цикла. Языки CFC, SFC.	8	2	-	2	4	

8	Работа в среде CoDeSys. Пример разработки алгоритма на языке IL, LD, FBD,		2		2	4	
9	Программирование роботизированных систем. Обзор языков программирования С, С++, Руthon, JAVA, С# /.NET, МАТLAB. Автономное программирование OLP. Знакомство с системой MATLAB Simulink.		2		2	4	
10	Интерфейс, библиотеки Simulink. Программирование робота –манипулятора в MATLAB Simulink.		2		2	4	
	Общая трудоемкость	108	20	-	20	41	27

Заочная форма обучения

Учебным планом не предусмотрена

4. Структура и содержание дисциплины, включая практическую подготовку

Практическая подготовка при реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) организуется путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Рекомендуемый объем практической подготовки (в процентах от количества часов контактной работы) для дисциплин, реализующих:

- универсальные компетенции (УК) от 5 до 15%;
- общепрофессиональные компетенции (ОПК) от 15 до 50 %;
- профессиональные компетенции (ПК) от 20 до 80%.

4.1. Содержание дисциплины

Обзор технологий программирования. "Стихийное" программирование, "структурное" программирование, "объектно-ориентированное" программирование. Компонентный подход, CASE - технологии.

Структура микропроцессорного устройства. Память программ, память данных, оперативная память. Выполнение программы в МП устройстве. Операционная система (ОС), функции ОС. Многозадачный режим.

Языки программирования микроконтроллеров. Стандарт МЭК61131-3. Цели создания стандарта. Языки стандарта. Структура проекта в стандарте МЭК. Среда разработки алгоритмов. Редакторы, симуляторы, компиляторы, средства визуализации.

Среда разработки алгоритмов CoDeSys, состав, функции, интерфейс, программные компоненты среды. Программирование в среде CoDeSys. Структура программ, языки программирования IL, LD, FBD, ST, CFC, SFC.

Работа в среде CoDeSys. Разработка алгоритма на языке IL, разработка алгоритма на языке LD, разработка алгоритма на языке FBD, разработка алгоритма на языке ST, разработка алгоритма на языке SFC.

Программирование роботизированных систем. Обзор языков программирования C, C++, Python, JAVA, C# /.NET, MATLAB. Автономное программирование OLP. Знакомство с системой MATLAB Simulink. Интерфейс, библиотеки Simulink. Программирование робота – манипулятора в MATLAB Simulink.

4.2. Содержание лекций

Очная форма обучения

№ пп	Наименование и содержание лекции	Кол-во часов	Практиче- ская подго- товка
1	Обзор технологий программирования. "Стихийное" программирование, "структурное" программирование, "объектно-ориентированное" программирование. Компонентный подход, CASE - технологии.	2	
2	Структура микропроцессорного устройства. Память программ, память данных, оперативная память. Выполнение программы в МП устройстве. Операционная система (ОС), функции ОС. Многозадачный режим.	2	
3	Языки программирования микроконтроллеров. Стандарт МЭК61131-3. Цели создания стандарта. Языки стандарта. Структура проекта в стандарте МЭК.	2	
4	Среда разработки алгоритмов. Редакторы, симуляторы, компиляторы, средства визуализации.	2	
5	Среда разработки алгоритмов CoDeSys, состав, функции, интерфейс, программные компоненты среды.	2	
6	Программирование в среде CoDeSys. Структура программ, библиотеки, языки программирования IL, LD, FBD.	2	
7	Программирование в среде CoDeSys. Язык ST. Инструкции условия и цикла. Языки CFC, SFC.	2	
8	Работа в среде CoDeSys. Пример разработки алгоритма на языке IL, LD, FBD,	2	
9	Программирование роботизированных систем. Обзор языков программирования С, С++, Python, JAVA, С# /.NET, MATLAB. Автономное программирование OLP. Знакомство с системой MATLAB Simulink.	2	
10	Интерфейс, библиотеки Simulink. Программирование робота –манипулятора в MATLAB Simulink.	2	
	Итого	20	15%

Заочная форма обучения

Учебным планом не предусмотрена

4.3. Содержание лабораторных занятий

Очная форма обучения

Учебным планом не предусмотрена

Заочная форма обучения

Учебным планом не предусмотрена

4.4. Содержание практических занятий

Очная форма обучения

			Практи-
No	Наименование практических занятий	Кол-во ча-	ческая
пп	Паименование практических занятии	сов	подго-
			товка
1	Изучение интерфейса CoDeSys	2	
2	Разработка алгоритма управления на языке IL	2	
3	Разработка алгоритма управления на языке LD	2	
4	Разработка алгоритма управления на языке FBD	2	
5	Изучение инструкций условия и цикла языка ST	2	
6	Разработка алгоритма управления на языке ST		
7	Разработка алгоритма управления на языке SFC	2	
8	Разработка алгоритма управления на языке CFC	2	
9	Изучение интерфейса среды Matlab Simulink	2	
10	Алгоритм управления роботом-манипулятором в Matlab	2	
	Итого	20	50%

Заочная форма обучения

Учебным планом не предусмотрена

4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

	ŀ	Количество часов	
Виды самостоятельной работы обучающихся**	по очной форме обучения	по заоч- ной форме обучения	по оч- ной форме обуче- ния
Подготовка к практическим занятиям	15		
Подготовка к лабораторным занятиям и к защите лабора-	-		
торных работ			
Выполнение курсового проекта			
Выполнение курсовой работы			
Выполнение контрольной работы***			
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов****	16		

Подготовка индивидуальных письменных работ (если		
предусмотрено программой)		
Подготовка к промежуточной аттестации****	10	
Итого	41	

4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

		Кол	ичество ча	асов
		по очной	по за-	по очной
$N_{\underline{0}}$	Наименование изучаемых тем или вопросов	форме	очной	форме
темы	тапменование изу наемых тем или вопросов	обучения	форме	обуче-
			обуче-	RHH
			ния	
1	Структура микропроцессорного устройства. Па-			
	мять программ, память данных, оперативная па-	6		
	мять. Выполнение программы в МП устройстве			
2	Стандарт МЭК61131-3. Цели создания стан-			
	дарта. Языки стандарта. Структура проекта в	6		
	стандарте МЭК.			
3	Библиотеки среды программирования CoDeSys	6		
4	Среда программирования LogoSoftComfort, ин-	6		
	терфейс, библиотеки.	0		
5	Система моделирования Matlab Simulink. Интер-	8		
	фейс, функциональность.	0		
6	Система моделирования Matlab Simulink. Биб-	7		
0	лиотеки	,		
	Итого:	41		

5.Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

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

- 1. Методические указания для самостоятельной работы по изучению основ программирования промышленных логических контроллеров. Часть 1. Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника,
- Уровень образования бакалавриат, 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/95.pdf Доступ из сети интернет: http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/esh/95.pdf
- 2. Методические указания для самостоятельной работы по изучению основ программирования промышленных логических контроллеров. Часть 2. Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, Уровень образования – бакалавриат, Форма обучения – очная, заочная / сост. Захахатнов В. Г.; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— ГАУ, Челябинск: Южно-Уральский 2020 Доступ ИЗ локальной сети: http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/esh/96.pdf Доступ из сети интернет: http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/esh/96.pdf
- 3. Методические указания для выполнения лабораторных работ по изучению среды программирования LOGO!SoftComfort [Электронный ресурс]: направление подготовки 35.03.06,

35.04.06 Агроинженерия; уровень высшего образования - бакалавриат, магистратура; форма обучения - очная, заочная / сост. Захахатнов В. Г.; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2020 .— 13 с. : ил. — Библиогр.: с. 13 (3 назв.) .— 0,5 МВ .— Доступ из локальной сети: http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/esh/89.pdf .— Доступ из сети интернет: http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/esh/89.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. Гофман, П. М. Инструменты программирования промышленных контроллеров. CoDeSys: учебное пособие / П. М. Гофман, П. А. Кузнецов. Красноярск: СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2019. 94 с. Текст: электронный // Лань: электроннобиблиотечная система. URL: https://e.lanbook.com/book/147515 (дата обращения: 04.05.2022). 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 c. ISBN 978-5-8114-4111-2. Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. URL: https://e.lanbook.com/book/130159 (дата обращения: <math>23.04.2020). Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

- 1. Еремин, Е. Л. Системы автоматического управления: Лабораторный практикум (MatLab-Simulink) : учебное пособие / Е. Л. Еремин, И. Е. Еремин. Благовещенск : АмГУ, 2017. 99 с. Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. URL: https://e.lanbook.com/book/156446 (дата обращения: 04.05.2022). Режим доступа: для авториз. пользователей.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.
- 2. Гордеев, А. С. Моделирование в агроинженерии : учебник / А. С. Гордеев. 2-е изд., испр. и доп. Санкт-Петербург : Лань, 2021. 384 с. ISBN 978-5-8114-1572-4. Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. URL: https://e.lanbook.com/book/168643 (дата обращения: 04.05.2022). Режим доступа: для авториз. пользователей.

Периодические издания:

Журнал «Программирование», «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 ONLINEhttp://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:

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

1. Методические указания для самостоятельной работы по изучению основ программирования промышленных логических контроллеров. Часть 1. Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника,

Уровень образования – бакалавриат, 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/95.pdf Доступ из сети интернет: http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/esh/95.pdf

- 2. Методические указания для самостоятельной работы по изучению основ программирования промышленных логических контроллеров. Часть 2. Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, Уровень образования – бакалавриат, Форма обучения – очная, заочная / сост. Захахатнов В. Г.; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челя-Доступ бинск: Южно-Уральский ГАУ, 2020 ИЗ локальной сети: http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/esh/96.pdf Доступ сети интернет: http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/esh/96.pdf
- 3. Методические указания для выполнения лабораторных работ по изучению среды программирования LOGO!SoftComfort [Электронный ресурс]: направление подготовки 35.03.06, 35.04.06 Агроинженерия; уровень высшего образования бакалавриат, магистратура; форма обучения очная, заочная / сост. Захахатнов В. Г.; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2020 .— 13 с.: ил. Библиогр.: с. 13 (3 назв.) .— 0,5 МВ .— 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

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).

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

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» - 6шт.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Компе плины	тенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисци-	16
2.	Показ	атели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформиности компетенций	17
3.	Типов оценка	ые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для и знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризуюформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	19
4.	Мето умен	одические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, ий, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформиро- ость компетенций	20
	4.1.	Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки	20
	4.1.1.	Опрос на практическом занятии	20
	4.1.2.	Тестирование	20
	4.2.	Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	23
	421	Зачет	24

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

ПКР-2 Способен осуществлять монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротех-

нического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

Код и наименова-		Формируемые ЗУ	Н	Наименовани ных сре	
ние индикатора достижения ком- петенции	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежу- точная аттестация
ИД-1, ПКР-2 Осуществляет монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехни- ческого оборудо- вания, машин и установок в сель- скохозяйствен- ном производ- стве	Знать приемы монтажа, наладки и эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (Б1.В.04-3.1)	Уметь пользоваться инструментами для электромонтажа, налаживать и эксплуатировать энергетическое и электротехническое оборудование, машины и установки в сельскохозяйственном производстве (Б1.В.04-У.1)	Владеть навыками использования электромонтажного инструмента, методиками наладки и правилами эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (Б1.В.04-Н.1)	1.Ответ на практическом занятии; 3.Тестирование	1.Зачет

ПКР-3 Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

	(Формируемые ЗУН		Наименовал ночных с	
Код и наименование индикатора достижения компетенции	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточ- ная аттестация
ИД-1, ПКР-3	Знать номенкла-	Уметь использо-	Иметь навыки	1.Ответ на	1.Зачет
Осуществляет	туру техниче-	вать технические	контроля пара-	практиче-	
производствен-	ских средств для	средства для	метров техно-	ском заня-	
ный контроль	производствен-	производствен-	логических	тии;	
параметров тех-	ного контроля	ного контроля	процессов, ка-	3.Тестиро-	
нологических	параметров тех-	параметров тех-	чества продук-	вание	
процессов, каче-	нологических	нологических	ции и выпол-		
ства продукции	процессов, каче-	процессов, каче-	ненных работ		
и выполненных	ства продукции и	ства продукции и	при монтаже,		

работ при мон-	выполненных ра-	выполненных ра-	наладке, экс-	
таже, наладке,	бот при монтаже,	бот при монтаже,	плуатации	
эксплуатации	наладке, эксплу-	наладке, эксплу-	энергетиче-	
энергетического	атации энергети-	атации энергети-	ского и элек-	
и электротехни-	ческого и элек-	ческого и элек-	тротехниче-	
ческого оборудо-	тротехнического	тротехнического	ского оборудо-	
вания, машин и	оборудования,	оборудования,	вания, машин и	
установок в сель-	машин и устано-	машин и устано-	установок в	
скохозяйствен-	вок в сельскохо-	вок в сельскохо-	сельскохозяй-	
ном производ-	зяйственном	зяйственном	ственном про-	
стве	производстве	производстве	изводстве	
	(Б1.В.04-3.2)	(Б1.В.04-У.2)	(Б1.В.04-Н.2)	

2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенний

ИД-1, ПКР-2 Осуществляет монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

Показатели	Критерии и	шкала оценивания	результатов обучения	по дисциплине
оценивания	Недостаточный	Достаточный	Средний уровень	Высокий уровень
(ЗУН)	уровень	уровень		
(Б1.В.04-3.1)	Обучающийся не	Обучающийся	Обучающийся с не-	Обучающийся с тре-
	знает приемы мон-	слабо знает при-	значительными ошиб-	буемой степенью пол-
	тажа, наладки и	емы монтажа,	ками и отдельными	ноты и точности знает
	эксплуатации	наладки и эксплу-	пробелами приемы	принципы приемы
	энергетического и	атации энергети-	монтажа, наладки и	монтажа, наладки и
	электротехниче-	ческого и электро-	эксплуатации энерге-	эксплуатации энерге-
	ского оборудова-	технического обо-	тического и электро-	тического и электро-
	ния, машин и уста-	рудования, машин	технического обору-	технического обору-
	новок в сельскохо-	и установок в	дования, машин и	дования, машин и
	зяйственном про-	сельскохозяй-	установок в сельско-	установок в сельско-
	изводстве	ственном произ-	хозяйственном произ-	хозяйственном произ-
		водстве	водстве	водстве
(Б1.В.04-	Уметь пользо-	Обучающийся	Обучающийся умеет	Обучающийся
У.1)	ваться инструмен-	слабо умеет	пользоваться инстру-	умеет пользоваться
	тами для электро-	пользоваться ин-	ментами для электро-	инструментами для
	монтажа, налажи-	струментами для	монтажа, налаживать	электромонтажа,
	вать и эксплуати-	электромонтажа,	и эксплуатировать	налаживать и эксплу-
	ровать энергетиче-	налаживать и экс-	энергетическое и	атировать энергетиче-
	ское и электротех-	плуатировать	электротехническое	ское и электротехни-
	ническое оборудо-	энергетическое и	оборудование, ма-	ческое оборудование,
	вание, машины и	электротехниче-	шины и установки в	машины и установки
	установки в сель-	ское оборудова-	сельскохозяйствен-	в сельскохозяйствен-
	скохозяйственном	ние, машины и	ном производстве с	ном производстве
	производстве	установки в сель-	незначительными за-	
		скохозяйственном	труднениями	
774 7 0 1		производстве		
(Б1.В.04-	Обучающийся не	Обучающийся	Обучающийся с не-	Обучающийся сво-
H.1)	владеет навыками	слабо владеет	большими затрудне-	бодно владеет навы-
	использования	навыками исполь-	ниями владеет навы-	ками использования
	электромонтаж-	зования электро-	ками использования	электромонтажного
	ного инструмента,	-ни отонжатном	электромонтажного	инструмента, методи-
	методиками	струмента, мето-	инструмента, методи-	ками наладки и пра-
	наладки и прави-	диками наладки и	ками наладки и прави-	вилами эксплуатации
			лами эксплуатации	энергетического и

лами	эксплуата-	правилами эксплу-	энергетического и	электротехнического
ции	энергетиче-	атации энергети-	электротехнического	оборудования, машин
ского	и электро-	ческого и электро-	оборудования, машин	и установок в сель-
техни	ческого обо-	технического обо-	и установок в сельско-	скохозяйственном
рудон	ания, машин	рудования, машин	хозяйственном произ-	производстве
и уста	новок в сель-	и установок в	водстве	
скохо	зяйственном	сельскохозяй-		
произ	водстве	ственном произ-		
		водстве		

ИД-1, ПКР-3 Осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

Показатели	и Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисципл			по дисциплине
оценивания	Недостаточный	Достаточный уро-	Средний уровень	Высокий уровень
(ЗУН)	уровень	вень		
(Б1.В.04 -	Обучающийся не	Обучающийся	Обучающийся с не-	Обучающийся с тре-
3.2)	знает номенкла-	слабо знает номен-	значительными	буемой степенью пол-
	туру техниче-	клатуру техниче-	ошибками и отдель-	ноты и точности знает
	ских средств для	ских средств для	ными пробелами	номенклатуру тех-
	производствен-	производствен-	знает номенкла-	нических средств
	ного контроля	ного контроля па-	туру технических	для производствен-
	параметров тех-	раметров техноло-	средств для произ-	ного контроля пара-
	нологических	гических процес-	водственного кон-	метров технологи-
	процессов, каче-	сов, качества про-	троля параметров	ческих процессов,
	ства продукции и	дукции и выпол-	технологических	качества продукции
	выполненных ра-	ненных работ при	процессов, каче-	и выполненных ра-
	бот при монтаже,	монтаже, наладке,	ства продукции и	бот при монтаже,
	наладке, эксплу-	эксплуатации	выполненных ра-	наладке, эксплуата-
	атации энергети-	энергетического и	бот при монтаже,	ции энергетиче-
	ческого и элек-	электротехниче-	наладке, эксплуа-	ского и электротех-
	тротехнического	ского оборудова-	тации энергетиче-	нического оборудо-
	оборудования,	ния, машин и уста-	ского и электро-	вания, машин и
	машин и устано-	новок в сельскохо-	технического обо-	установок в сель-
	вок в сельскохо-	зяйственном про-	рудования, машин	скохозяйственном
	зяйственном	изводстве	и установок в сель-	производстве
	производстве		скохозяйственном	
			производстве	
(Б1.В.04-	Обучающийся не	Обучающийся	Обучающийся	Обучающийся
У.2)	умеет использо-	слабо умеет ис-	слабо умеет ис-	умеет использовать
	вать технические	пользовать техни-	пользовать техни-	технические сред-
	средства для про-	ческие средства	ческие средства	ства для производ-
	изводственного	для производ-	для производ-	ственного контроля
	контроля пара-	ственного кон-	ственного кон-	параметров техно-
	метров техноло-	троля параметров	троля параметров	логических процес-
	гических процес-	технологических	технологических	сов, качества про-
	сов, качества	процессов, каче-	процессов, каче-	дукции и выполнен-
	продукции и вы-	ства продукции и	ства продукции и	ных работ при мон-
	полненных работ	выполненных ра-	выполненных ра-	таже, наладке, экс-
	при монтаже,	бот при монтаже,	бот при монтаже,	плуатации энерге-

				1
	наладке, эксплу-	наладке, эксплуа-	наладке, эксплуа-	тического и элек-
	атации энергети-	тации энергетиче-	тации энергетиче-	тротехнического
	ческого и элек-	ского и электро-	ского и электро-	оборудования, ма-
	тротехнического	технического обо-	технического обо-	шин и установок в
	оборудования,	рудования, машин	рудования, машин	сельскохозяйствен-
	машин и устано-	и установок в	и установок в сель-	ном производстве
	вок в сельскохо-	сельскохозяй-	скохозяйственном	
	зяйственном	ственном произ-	производстве	
	производстве	водстве		
(Б1.В.04 -	Обучающийся не	Обучающийся	Обучающийся с	Обучающийся вла-
H.2)	имеет навыков	слабо владеет	небольшими за-	деет навыками кон-
	контроля пара-	навыками кон-	труднениями вла-	троля параметров
	метров техноло-	троля параметров	деет навыками	технологических
	гических процес-	технологических	контроля парамет-	процессов, качества
	сов, качества	процессов, каче-	ров технологиче-	продукции и выпол-
	продукции и вы-	ства продукции и	ских процессов,	ненных работ при
	полненных работ	выполненных ра-	качества продук-	монтаже, наладке,
	при монтаже,	бот при монтаже,	ции и выполнен-	эксплуатации энер-
	наладке, эксплу-	наладке, эксплуа-	ных работ при	гетического и элек-
	атации энергети-	тации энергетиче-	монтаже, наладке,	тротехнического
	ческого и элек-	ского и электро-	эксплуатации	оборудования, ма-
	тротехнического	технического обо-	энергетического и	шин и установок в
	оборудования,	рудования, машин	электротехниче-	сельскохозяйствен-
	машин и устано-	и установок в	ского оборудова-	ном производстве
	вок в сельскохо-	сельскохозяй-	ния, машин и уста-	
	зяйственном	ственном произ-	новок в сельскохо-	
	производстве	водстве	зяйственном про-	
			изводстве	

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

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

- 1. Методические указания для самостоятельной работы по изучению основ программирования промышленных логических контроллеров. Часть 1. Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника,
- Уровень образования бакалавриат, 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/webdocs/esh/95.pdf Доступ из сети интернет: http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/esh/95.pdf
- 2. Методические указания для самостоятельной работы по изучению основ программирования промышленных логических контроллеров. Часть 2. Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, Уровень образования – бакалавриат, Форма обучения – очная, заочная / сост. Захахатнов В. Г.; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челя-Южно-Уральский ГАУ, Доступ локальной бинск: 2020 ИЗ сети: http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/esh/96.pdf Доступ сети интернет: ИЗ http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/esh/96.pdf
- 3. Методические указания для выполнения лабораторных работ по изучению среды программирования LOGO!SoftComfort [Электронный ресурс]: направление подготовки 35.03.06, 35.04.06 Агроинженерия; уровень высшего образования бакалавриат, магистратура; форма

обучения - очная, заочная / сост. Захахатнов В. Г.; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2020 .— 13 с. : ил. — Библиогр.: с. 13 (3 назв.) .— 0,5 МВ .— 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

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций

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

4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки

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».

$N_{\underline{0}}$	Оценочные средства	Код и наименование
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необхо-	индикатора компетен-
	димые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта дея-	ции
	тельности, характеризующих сформированность компетенций в	
	процессе освоения дисциплины	
1.	1. Сформулируйте этапы создания алгоритма управления техноло-	ИД-1, ПКР-2
	гическим процессом	Осуществляет монтаж,
	2. Назовите языки стандарта МЭК.	наладку, эксплуатацию
	3. Назовите виды языков программирования	энергетического и элек-
	4. Назначение симулятора в системах программирования	тротехнического обору-
	5. Какие симуляторы для отладки алгоритма вы знаете?	дования, машин и установок в сельскохозяй-
	6. В каком формате алгоритм загружается в физическую память	ственном производстве
	ПЛК?	етвенном произведетве
	7. Какие преимущества дает визуализация симулятора?	
2.	8. Как осуществляется привязка входных сигналов к переменным	ИД-1, ПКР-3 Осу-
	алгоритма управления в среде LogoSoftComfort?	ществляет производ-
	9. Для чего служат библиотеки в системах программирования?	ственный контроль
	10. Как выполняется программа в ПЛК?	параметров техноло-
	11. Что такое «зацикливание» программы?	гических процессов,
	12. Для чего служит библиотечный функциональный блок «тай-	качества продукции и
	мер»?	выполненных работ
	13. Чем отличается функция от функционального блока?	при монтаже, наладке,
	14. Чем отличается глобальная переменная от локальной перемен-	эксплуатации энерге-
	ной?	тического и электро-
		технического обору-
		дования, машин и

	установок в сельско-хозяйственном произ-
	водстве

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

Шкала	Критерии оцениванияв
	- обучающийся полно усвоил учебный материал;
	- проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления
	и восприятия информации, навыки описания основных физических
	законов, явлений и процессов;
Оценка 5	- материал изложен грамотно, в определенной логической последо-
(отлично)	вательности, точно используется терминология;
(OISIN IIIO)	- показано умение иллюстрировать теоретические положения кон-
	кретными примерами, применять их в новой ситуации;
	- продемонстрировано умение решать задачи;
	- могут быть допущены одна-две неточности при освещении вто-
	ростепенных вопросов.
	- ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при
Оценка 4	этом имеет место один из недостатков:
(хорошо)	- в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не
	исказившие содержание ответа;
	- в решении задач допущены незначительные неточности.
	- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала,
	но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы уме-
	ния, достаточные для дальнейшего усвоения материала;
Оценка 3	- имелись затруднения или допущены ошибки в определении поня-
(удовлетворительно)	тий, использовании терминологии, описании физических законов,
	явлений и процессов, решении задач, исправленные после несколь-
	ких наводящих вопросов;
	- неполное знание теоретического материала; обучающийся не мо-
	жет применить теорию в новой ситуации.
	- не раскрыто основное содержание учебного материала;
	- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее
Оценка 2	важной части учебного материала;
(неудовлетворительно)	- допущены ошибки в определении понятий, при использовании
	терминологии, в описании физических законов, явлений и процес-
	сов, решении задач, которые не исправлены после нескольких наво-
	дящих вопросов.

4.1.2. 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.

No	Оценочные средства	Код и наименова-
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необхо-	ние индикатора
	димые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта дея-	компетенции
	тельности, характеризующих сформированность компетенций в	
	процессе освоения дисциплины	
1.	1. Машино – независимый язык программирования	ИД-1, ПКР-2
	1) Алгоритм, написанный на этом языке может обрабатываться	Осуществляет
	любым компилятором	монтаж, наладку,
	2) Алгоритм, написанный на этом языке может работать на лю-	эксплуатацию
	бом ПЛК	энергетического и
	3) Время выполнения алгоритма, написанного на этом языке не	электротехниче-
	зависит от аппаратной платформы	ского оборудова-
	2. Как выполняется алгоритм в ПЛК?	ния, машин и
	1) ПЛК последовательно выполняет команды, записанные в па-	установок в сель-
	мять программ с первого адреса до последнего	скохозяйствен-
	2) ПЛК последовательно выполняет команды, записанные в па-	ном производстве
	мять программ с учетом условных и безусловных переходов	
	3) ПЛК циклически выполняет команды, записанные в память	
	программ с учетом логики алгоритма	
	3. Чем отличается операционная система (ОС) ПЛК от ОС ком-	
	пьютера?	
	1) ОС ПЛК выполняет машинный цикл за фиксированное время	
	2) ОС ПЛК обеспечивает взаимодействие ПЛК с периферий-	
	ными устройствами	
	3) ОС ПЛК обеспечивает обработку прерываний	
	4. Что такое «событийное программирование»? 1) алгоритм реагирует на сообщения ОС и обрабатывает данные	
	согласно запрограммированной логике	
	2) алгоритм сканирует входные переменные и при изменении их	
	значения обрабатывает данные согласно запрограммированной	
	логике	
	3) алгоритм сканирует входные переменные и при изменении их	
	значения выводит данные согласно запрограммированной ло-	
	гике	
	5. Понятие «переменная» при программировании означает	
	1) символьный адрес ячейки памяти	
	2) это входной сигнал ПЛК	
	3) это результат выполнения какой либо команды	
	6. Что означает запись a:=a+1 (на языке ST), если а - перемен-	
	ная	
	1) присвоить значение переменной a значению 1	
	2) выражение не имеет смысла	
	3) присвоить значение переменной a равное начальному значе-	
	нию плюс 1	
	7. Какой язык из перечисленных текстовый?	
	1) ST	
	2) FBD 3) LD	
	3) LD 8. Для чего нужно объявлять тип данных при создании алго-	
	ритма управления?	
	ритма управления: 1) для указания способа обработки данных	
	2) для задания способа боработки данных 2) для задания размеров памяти для хранения этих данных	
	и) для задания размеров намяти для храпения этих данных	

- 3) для доступности данных во всех программных компонентах
- 9. Этапы создания алгоритма управления
- 1) создание алгоритма в символах какого либо языка, отладка, компиляция, загрузка в ПЛК
- 2) создание алгоритма в символах какого либо языка, компиляция, отладка, загрузка в ПЛК
- 3) создание алгоритма в символах какого либо языка, загрузка в ПЛК, компиляция, отладка
- 2. 10. Глобальная переменная
 - 1) доступна в основной программе
 - 2) доступна в подпрограммах программе
 - 3) доступна во всех программных компонентах
 - 11. Отличие функционального блока от функции
 - 1) функциональный блок имеет свои внутренние переменные
 - 2) функциональный блок имеет внутреннюю память
 - 3) функциональный блок нужно объявлять в разделе объявлений
 - 12. Ошибка «Зацикливание» происходит в результате
 - 1) циклического бесконечного выполнения одной и той же команды (инструкции)
 - 2) циклического бесконечного выполнения алгоритма управления
 - 3) циклического бесконечного выполнения одной и той же команды (инструкции) или циклического бесконечного выполнения алгоритма управления
 - 13. Какие типы данных должны иметь входные переменные алгоритма управления светофором?
 - 1) логический тип данных ВООL
 - 2) целочисленный тип данных INT
 - 3) тип данных WORD
 - 14. В чем заключается отладка алгоритма управления?
 - 1) задаем значение входным переменным и наблюдаем значения выходных переменных, сравниваем результат с предполагаемым
 - 2) задаем значение входным переменным и наблюдаем значения выходных переменных
 - 3) запускаем алгоритм и наблюдаем за изменениями выходных переменных
 - 15. Какие возможности предоставляет ресурс «визуализация» CoDeSys?
 - 1) визуальное наблюдение значений входных и выходных переменных
 - 2) визуальное наблюдение изменения изображения объекта управления
 - 3) визуальное наблюдение изменения изображения объекта управления, каждый элемент которого связан с переменной алгоритма
 - 16. Какие средства имеет среда Matlab для программирования роботизированных систем
 - 1) Robotics System Toolbox
 - 2) Manipulator Algorithm Design
 - 3) Motor Control Blockset
 - 17. Классификация промышленных роботов по назначению

ИД-1, ПКР-3 Осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, шин и установок в сельскохозяйственном производстве

- манипуляторы, транспортные, человекоподобные
 человекоподобные, летательные, подводные
 летательные, подводные, манипуляторы
 Что такое Gazebo в робототехнике?
 программа для создания алгоритмов роботов
 симулятор для отладки роботов
- 3) устройство для дистанционного программирования роботов

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.

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)		
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. 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. 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 зачете преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной и воспитательной работе, заместителя директора института по учебной работе не допускается.

Форма(ы) проведения зачета - *тестирование*, доводятся до сведения обучающихся в начале семестра.

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

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 зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Результат зачета выставляется в зачетно-экзаменационную ведомость 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.

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 заместителем директора института по учебной работе.

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

Допускается с разрешения заместителя директора института по учебной работе 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.

No	Оценочные средства	Код и наименова-		
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необхо-	ние индикатора		
	димые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта дея-	компетенции		
	тельности, характеризующих сформированность компетенций в			
	процессе освоения дисциплины			
1.	1. Характеристика машино - зависимых и машино не зависимях	ИД-1, ПКР-2		
	языков программирования. Примеры.	Осуществляет		
	2. Языки программирования высокого уровня. Характеристика,	монтаж, наладку,		
	примеры.	эксплуатацию		
	3. Событийное программирование. Суть, примеры.	энергетического и		
	2. Опишите, как выполняется алгоритм в ПЛК?	электротехниче-		
	3. Отличия операционная система (ОС) ПЛК от ОС компью-	ского оборудова-		
	тера.	ния, машин и		
	5. Дайте определение понятию «переменная» при программи-	установок в сель-		
	ровании.	скохозяйствен-		
	6. Программирование в системе CoDeSys. Назначение раздела	ном производстве		
	объявлений.			

	7. Яязык программирования стандарта МЭК. Классификация,	
	характеристики.	
	8. Типы данных. Причины необходимости объявления типов	
	данных.	
	9. Назовите и охарактеризуйте этапы создания алгоритма	
	управления	
	10. Глобальные и локальные переменные. Объявление, исполь-	
	зование,.	
2.	11. Состав и назначение среды разработки алгоритмов CoDeSys.	ИД-1, ПКР-3 Осу-
	12. Стандарт МЭК 61131-3. Цели и задачи стандартизации.	ществляет произ-
	13. Функциональный блок и функция. Особенности использо-	водственный кон-
	вания	троль параметров
	14. Порядок выполнения алгоритма управления в контроллере,	технологических
	ошибка зацикливания.	процессов, каче-
	15. Объявление типов данных для входных сигналов дискрет-	ства продукции и
	ных и аналоговых датчиков.	выполненных ра-
	16. Процедура отладки алгоритма в симуляторе.	бот при монтаже,
	17. Возможности предоставляемые ресурсом «визуализация»	наладке, эксплуа-
	CoDeSys.	тации энергетиче-
	18. Средства Matlab для программирования роботизированных	ского и электро-
	систем	технического
	19. Классификация промышленных роботов по назначению.	оборудования,
	20. Симулятор Gazebo в робототехнике. Назначение, функцио-	машин и устано-
	нальные возможности.	вок в сельскохо-
		зяйственном про-
		изводстве

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания				
Оценка «зачтено»	знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса, или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы). Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие показатели в ходе проведения текущего контроля и систематическая активная работа на учебных занятиях.				
Оценка «не зачтено»	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.				

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер	Номера листов		Основание для внесения изме-	Подпись	Расшифровка под-	Дата внесения измене-	
измене-ния	замененных	новых	аннулирован-ных	нений	подпись	писи	ния