ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ: Заведующий выпускающей кафедрой

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота (Южно-Уральского государственного университета СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП Кому выдан: Катаринов Л. С. Пользовятель: kazarinovis Цата подписания, 03 мс 2022

Л. С. Казаринов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П1.03 Программируемые логические контроллеры **для направления** 27.03.04 Управление в технических системах **уровень** Бакалавриат

профиль подготовки Программно-технические средства и системы автоматизации управления

форма обучения очная

кафедра-разработчик Автоматика и управление

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.07.2020 № 871

Зав.кафедрой разработчика, д.техн.н., проф.

Разработчик программы, д.техн.н., доц., профессор

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооброта (Охрг) (Охрг

электронный документ, подписанный П'ЭП, хранител в системе заектронного документооборота (ЮУРГУ Кожно-Уральского государственного университета СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ П'ЭП (ому выдан: Барбасова Т. А. Сольователь: barbasov da (ата подписания 03 06.2022

Л. С. Казаринов

Т. А. Барбасова

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов знаний в области программируемых логических контроллеров, техническому и программному обеспечению, методологии их применения . В процессе изучения дисциплины студент должен усвоить особенности ПЛК, программного обеспечения и текстовых и визуальных языков стандарта МЭК 61131-3.

Краткое содержание дисциплины

Общие вопросы о программируемых контроллерах. Стандарт МЭК и среда разработки CoDeSys. Программирование на языках МЭК 61131-3 в CoDeSys

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Спосооен выполнять раооты по созданию и сопровождению информационных систем и баз данных при решении задач автоматизации и	Знает: алгоритмы и языки программирования ПЛК Умеет: программировать ПЛК Имеет практический опыт: программирования ПЛК

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин,	Перечень последующих дисциплин,
видов работ учебного плана	видов работ
	Нейросетевые технологии управления,
	Системы модельно-упреждающего управления,
Технологии программирования,	SCADA/HMI-системы,
Системное программирование,	Производственная практика, проектная практика
Программирование и основы алгоритмизации	(8 семестр),
	Производственная практика, научно-
	исследовательская работа (6 семестр)

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Технологии программирования	Требования Знает: как выполнять работы по созданию и сопровождению информационных систем и баз данных с применением современных технологий программирования для решении задач автоматизации и управления в технических системах Умеет: выполнять работы по созданию и сопровождению информационных систем и баз данных с применением современных технологий программирования для решении задач
	автоматизации и управления в технических системах Имеет практический опыт: выполнения

	работ по созданию и сопровождению
	информационных систем и баз данных с
	применением современных технологий
	программирования для решении задач
	автоматизации и управления в технических
	системах
	Знает: как выполнять работы по созданию и
	сопровождению информационных систем и баз
	данных при решении задач автоматизации и
	управления в технических системах на основе
	алгоритмизации и программирования Умеет:
	выполнять работы по созданию и
	сопровождению информационных систем и баз
	данных при решении задач автоматизации и
Программирование и основы алгоритмизации	управления в технических системах на основе
	алгоритмизации и программирования Имеет
	практический опыт: выполнения работ по
	созданию и сопровождению информационных
	систем и баз данных при решении задач
	автоматизации и управления в технических
	системах на основе алгоритмизации и
	программирования
	Знает: как выполнять работы по созданию и
	сопровождению системного программного
	обеспечения при разработке информационных
	систем и баз данных для решении задач
	автоматизации и управления в технических
	системах Умеет: выполнять работы по созданию
	и сопровождению системного программного
	обеспечения при разработке информационных
Системное программирование	систем и баз данных для решении задач
	автоматизации и управления в технических
	системах Имеет практический опыт: выполнения
	работ по созданию и сопровождению системного
	программного обеспечения при разработке
	информационных систем и баз данных для
	решении задач автоматизации и управления в
	_
	технических системах

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 36,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах Номер семестра		
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72		
Аудиторные занятия:	32	32		
Лекции (Л)	0	0		
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32		

Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	35,75	35,75
Подготовка к зачету	11,75	11.75
Подготовка к практическим занятиям. Технические характеристики и условия эксплуатации программируемых логических контроллеров	24	24
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

No		Объем аудиторных занятий по				
	Наименование разделов дисциплины	видам в часах				
раздела		Всего	Л	П3	ЛР	
1	Общие сведения о программируемых контроллерах	2	0	2	0	
2	Знакомство с CoDeSys	2	0	2	0	
)	Программная реализация алгоритмов управления в автоматизированных системах	28	0	28	0	

5.1. Лекции

Не предусмотрены

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол- во часов
1	1	Общие сведения о программируемых контроллерах	2
2	2	Знакомство с CoDeSys	2
3, 4,5	3	Программирование логических контроллеров. Управление освещением. Программирование логических контроллеров. Управление значением температуры с помощью терморегулятора	6
6,7,8		Программирование логических контроллеров. Блок управления светофором Программирование логических контроллеров. Управление котлом	6
7,8,9	3	Программирование логических контроллеров. Реализация управления нагревом теплоносителя Программирование логических контроллеров. Реализация ПИД регулятора на ШИМ	6
10,11,12	3	Программирование логических контроллеров. Практическая работа	6
13, 14	3	Программирование логических контроллеров. Практическая работа	4

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС					
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол- во часов		

Подготовка к зачету	Петров, И.В. Программируемые контроллеры. Стандартные языки и приемы прикладного проектирования [Электронный ресурс] / И.В. Петров; под ред. В. П. Дьяконова. — Электрон. дан. — Москва: СОЛОН-Пресс, 2004. — 256 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/13668. — Загл. с экрана.	5	11,75
Подготовка к практическим занятиям. Технические характеристики и условия эксплуатации программируемых логических контроллеров	Петров, И.В. Программируемые контроллеры. Стандартные языки и приемы прикладного проектирования [Электронный ресурс] / И.В. Петров; под ред. В. П. Дьяконова. — Электрон. дан. — Москва: СОЛОН-Пресс, 2004. — 256 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/13668. — Загл. с экрана.	5	24

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ KM	Се- местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Bec	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи- тыва - ется в ПА
1	5	Текущий контроль	Защита практической работы 1	1	5	На практических занятиях студент получает задание по теме и приступает к его выполнению. После выполнениях заданий студент подготавливает и представляет преподаватель проверяет работу во внеаудиторное время, по результатам проверки проводит процедуру защиту отчета и выставляет оценку. Выполненная работа оценивается по пятибалльной системе: 5 баллов за выполнение работы без ошибок; 4 балла за выполнение работы с незначительными ошибками; 3 балла за правильное выполнение 60% работы; 2 балла за правильное выполнение 40% работы; 1 балл за правильное выполнение 30% работы; 0 баллов за правильное выполнение менее 30% работы.	23HeT

2	5	Текущий контроль	Защита практической работы 2	1	5	На практических занятиях студент получает задание по теме и приступает к его выполнению. После выполнениях заданий студент подготавливает и представляет преподаватель проверяет работу во внеаудиторное время, по результатам проверки проводит процедуру защиту отчета и выставляет оценку. Выполненная работа оценивается по пятибалльной системе: 5 баллов за выполнение работы без ошибок; 4 балла за выполнение работы с незначительными ошибками; 3 балла за правильное выполнение 60% работы; 2 балла за правильное выполнение 40% работы; 1 балл за правильное выполнение 30% работы; 0 баллов за правильное выполнение менее 30% работы.	зачет
3	5	Текущий контроль	Защита практической работы З	1	5	На практических занятиях студент получает задание по теме и приступает к его выполнению. После выполнениях заданий студент подготавливает и представляет преподавателю отчет. Преподаватель проверяет работу во внеаудиторное время, по результатам проверки проводит процедуру защиту отчета и выставляет оценку. Выполненная работа оценивается по пятибалльной системе: 5 баллов за выполнение работы без ошибок; 4 балла за выполнение работы с незначительными ошибками; 3 балла за правильное выполнение 60% работы; 2 балла за правильное выполнение 40% работы; 1 балл за правильное выполнение 30% работы; 0 баллов за правильное выполнение менее 30% работы.	pauer
4	5	Текущий контроль	Защита практической работы 4	1	3	На практических занятиях студент получает задание по теме и приступает к его выполнению. После выполнениях заданий студент подготавливает и представляет преподавателю отчет. Преподаватель проверяет работу во внеаудиторное время, по результатам проверки проводит процедуру защиту отчета и выставляет оценку. Выполненная работа оценивается по пятибалльной системе: 5 баллов за выполнение работы без ошибок;	зачет

						4 балла за выполнение работы с незначительными ошибками; 3 балла за правильное выполнение 60% работы; 2 балла за правильное выполнение 40% работы; 1 балл за правильное выполнение 30% работы; 0 баллов за правильное выполнение менее 30% работы.	
5	5	Текущий контроль	Защита практической работы 5	1	5	На практических занятиях студент получает задание по теме и приступает к его выполнению. После выполнениях заданий студент подготавливает и представляет преподавателю отчет. Преподаватель проверяет работу во внеаудиторное время, по результатам проверки проводит процедуру защиту отчета и выставляет оценку. Выполненная работа оценивается по пятибалльной системе: 5 баллов за выполнение работы без ошибок; 4 балла за выполнение работы с незначительными ошибками; 3 балла за правильное выполнение 60% работы; 2 балла за правильное выполнение 30% работы; 1 балл за правильное выполнение 30% работы; 0 баллов за правильное выполнение менее 30% работы.	3 3 UeT
6	5	Проме- жуточная аттестация	Зачет	-	10	Зачетная работа проводится в письменной форме. Студенту выдается билет, содержащий 2 вопроса из перечня. На выполнение работы отводится 0,5 часа. Преподаватель проверяет выполненную работу и при необходимости задает уточняющие вопросы. Ответы на вопросы оцениваются по пятибалльной системе. 5 баллов - правильные ответы; 4 балла - правильные ответы с незначительными неточностями или упущениями; 3 балла - правильные ответы с незначительными ошибками; 2 балла - ответы с ошибками; 1 балл - ответы с грубыми ошибками; 0 баллов - неверные ответы.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид	Процедура проведения	Критерии
промежуточной	процедура проведения	оценивания

аттестации		
зачет	уточняющие вопросы. Ответы на вопросы оцениваются по	Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения				№ KM			
ПК-2	Знает: алгоритмы и языки программирования ПЛК	+	+	+	+	+	+	
ПК-2	Умеет: программировать ПЛК	+	+	+	+	+	+	
ПК-2	Имеет практический опыт: программирования ПЛК	+	+	+	+	+	+	

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

- а) основная литература:
 - 1. Арзамасцев, Д. А. АСУ и оптимизация режимов энергосистем Учеб. пособие Под ред. Д. А. Арзамасцева. М.: Высшая школа, 1983. 208 с. ил.
 - 2. Глинков, Г. М. АСУ ТП в черной металлургии [Текст] учеб. для вузов по специальности "Автоматизация технол. процессов и пр-в" Г. М. Глинков, В. А. Маковский. Изд. 2-е перераб. и доп. М.: Металлургия, 1999. 310 с. ил.

б) дополнительная литература:

- 1. Гришин, Ю. П. Микропроцессоры в радиотехнических системах Ю. П. Гришин, Ю. М. Казаринов, В. М. Катиков; Под. ред. Ю. М. Казаринова. М.: Радио и связь, 1982. 280 с. ил.
- 2. Казаринов, Л. С. Введение в методологию системных исследований и управления [Текст] Л. С. Казаринов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматика и упр.; ЮУрГУ. Челябинск: Издатель Т. Лурье, 2008. 343 с. ил.
- 3. Казаринов, Л. С. Системы. Управление и познание [Текст] аналит. очерки Л. С. Казаринов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматика и упр.; ЮУрГУ. Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2017. 495 с. ил.
- в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке: Не предусмотрены
- г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

- 1. Пособие для подготовки к практическим занятиям
- 2. Методическое пособие для подготовки к практическим занятиям

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методическое пособие для подготовки к практическим занятиям

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

- 1. РСК Технологии-Система "Персональный виртуальный компьютер" (ПВК) (MS Windows, MS Office, открытое ПО)(бессрочно)
- 2. 3S-Smart Software Solutions GmbH-CodeSys(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНИТИ РАН(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	712 (36)	ПЭВМ