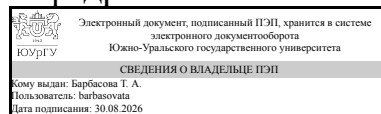


УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



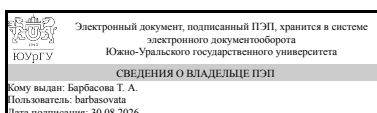
Т. А. Барбасова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.02 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 заочная
кафедра-разработчик Автоматика и управление

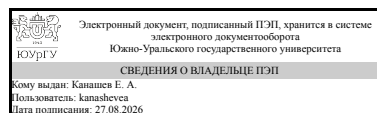
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.07.2020 № 871

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



Т. А. Барбасова

Разработчик программы,
старший преподаватель



Е. А. Канашев

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 Способен выполнять работы по созданию и сопровождению информационных систем и баз данных при решении задач автоматизации и управления в технических системах	Знает: алгоритмы и языки программирования ПЛК Умеет: программировать ПЛК Имеет практический опыт: программирования ПЛК

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Математические основы теории систем, Языки процедурного программирования, Производственная практика (научно-исследовательская работа) (6 семестр)	Системы модельно-упреждающего управления, Нейросетевые технологии управления, SCADA/HMI-системы, Технологии программирования, Автоматизация и роботизация технологических процессов, Объектно-ориентированное программирование на Python

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

Дисциплина	Требования
Математические основы теории систем	Знает: принципы создания и сопровождения информационных систем при решении задач автоматизации и управления в технических системах на основе использования математических основ теории систем Умеет: выполнять работы по созданию и сопровождению информационных систем и баз данных при решении задач автоматизации и управления в технических системах на основе использования математических основ теории

	систем Имеет практический опыт: создания и сопровождения информационных систем при решении задач автоматизации и управления в технических системах на основе использования математических основ теории систем
Языки процедурного программирования	Знает: как выполнять работы по созданию и сопровождению информационных систем и баз данных с применением современных технологий программирования для решения 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 решения 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 решения задач автоматизации и управления в технических системах
Производственная практика (научно-исследовательская работа) (6 семестр)	Знает: приемы проектирования и разработки программно-технического обеспечения для АСУ ТП, методы проведения расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления, принципы создания и сопровождения информационных систем при решении задач автоматизации и управления в технических системах Умеет: осуществлять проектирование и разработку программно-технического обеспечения для АСУ ТП, производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления, выполнять работы по созданию и сопровождению информационных систем и баз данных при решении задач автоматизации и управления в технических системах Имеет практический опыт: проектирования и разработки программно-технического обеспечения для АСУ ТП, проведения расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления, создания и сопровождения информационных систем при решении задач автоматизации и управления в технических системах

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 14,5 ч. контактной работы с применением дистанционных образовательных технологий

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		7
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия:	8	8
Лекции (Л)	0	0
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	8	8
Самостоятельная работа (СРС)	93,5	93,5
Подготовка к лабораторным работам. Технические характеристики и условия эксплуатации программируемых логических контроллеров	16	16
Самостоятельное изучение теоретического материала и подготовка к зачету	41,5	41,5
Семестровая работа (самостоятельное освоение различных сред разработки программ на технологических языках программирование и выполнение заданий на симуляторе)	36	36
Консультации и промежуточная аттестация	6,5	6,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	диф.зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Аппаратные средства ПЛК	2	0	0	2
2	Языковые средства ПЛК	6	0	0	6

5.1. Лекции

Не предусмотрены

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Знакомство с CoDeSys. Создание «пустого» проекта. Конфигурирование оборудования. Создание простого логического устройства.	2
2	2	Визуализация в CoDeSys. Автоматизированная система пожарного	2

		оповещения,	
3	2	Программирование логических контроллеров. Язык LD. Реализация функций алгебры логики.	2
4	2	Программирование логических контроллеров. Синтез логического устройства с несколькими внутренними состояниями.	2

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 лабораторным работам. Технические характеристики и условия эксплуатации программируемых логических контроллеров	1) Электронный ЮУрГУ (материалы дисциплины курса) — URL: https://edu.susu.ru/ . 2) Казаринов, Л. С. Программирование систем реального времени [Текст] конспект лекций по специальности "Упр. и информатика в техн. системах" (бакалавриат) Л. С. Казаринов, Е. А. Канашев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматика и упр.; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2018. - 93, [2] с. ил. электрон. версия (Разделы 1 - 5). 3) Казаринов, Л. С. Программирование систем реального времени [Текст] учеб. пособие по специальности "Упр. и информатика в техн. системах" (бакалавриат) Л. С. Казаринов, Е. А. Канашев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматика и упр.; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2018. - 39, [1] с. ил. электрон. версия (стр. 13 - 38). 4) Петров, И. В. Программируемые контроллеры. Стандартные языки и приемы прикладного проектирования / И. В. Петров ; под редакцией В. П. Дьяконова. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2004. — 256 с. — ISBN 5-98003-079-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/13668 (Главы 7, 8, 9).	7	16
Самостоятельное изучение теоретического материала и подготовка к зачету	1) Электронный ЮУрГУ (материалы дисциплины курса) — URL: https://edu.susu.ru/ . 2) Казаринов, Л. С. Программирование систем реального времени [Текст] конспект лекций по специальности "Упр. и информатика в техн. системах" (бакалавриат) Л. С. Казаринов, Е. А. Канашев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматика и упр.; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2018. - 93, [2] с. ил. электрон. версия (Разделы 1 - 5). 3)	7	41,5

	Казаринов, Л. С. Программирование систем реального времени [Текст] учеб. пособие по специальности "Упр. и информатика в техн. системах" (бакалавриат) Л. С. Казаринов, Е. А. Канашев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматика и упр.; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2018. - 39, [1] с. ил. электрон. версия (стр. 13 - 38). 4) Петров, И. В. Программируемые контроллеры. Стандартные языки и приемы прикладного проектирования / И. В. Петров ; под редакцией В. П. Дьяконова. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2004. — 256 с. — ISBN 5-98003-079-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/13668 (Главы 7, 8, 9). 5) 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 : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/147515 (стр. 5 - 75). 6) Новожилов, Б. М. Практикум по программируемым контроллерам SIMATIC S7-200 : учебное пособие / Б. М. Новожилов. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017. — 41 с. — ISBN 978-5-7038-4545-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/103402 (стр. 6 - 25).		
Семестровая работа (самостоятельное освоение различных сред разработки программ на технологических языках программирование и выполнение заданий на симуляторе)	1) Электронный ЮУрГУ (материалы дисциплины курса) — URL: https://edu.susu.ru/. 2) Казаринов, Л. С. Программирование систем реального времени [Текст] конспект лекций по специальности "Упр. и информатика в техн. системах" (бакалавриат) Л. С. Казаринов, Е. А. Канашев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматика и упр.; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2018. - 93, [2] с. ил. электрон. версия (Разделы 1 - 5). 3) Казаринов, Л. С. Программирование систем реального времени [Текст] учеб. пособие по специальности "Упр. и информатика в техн. системах" (бакалавриат) Л. С. Казаринов, Е. А. Канашев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматика и упр.; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2018. - 39,	7	36

								[1] с. ил. электрон. версия (стр. 13 - 38). 4) Петров, И. В. Программируемые контроллеры. Стандартные языки и приемы прикладного проектирования / И. В. Петров ; под редакцией В. П. Дьяконова. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2004. — 256 с. — ISBN 5-98003-079-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/13668 (Главы 7, 8, 9). 5) 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 : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/147515 (стр. 5 - 75). 6) Новожилов, Б. М. Практикум по программируемым контроллерам SIMATIC S7-200 : учебное пособие / Б. М. Новожилов. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017. — 41 с. — ISBN 978-5-7038-4545-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/103402 (стр. 6 - 25).		
--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--

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)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	7	Текущий контроль	Контроль выполнения практических работ	20	15	Баллы за каждую практическую работу начисляются исходя из значения максимального балла и степени выполнения критериев оценивания. Критерии начисления баллов по каждой работе: 1) Правильность и полнота выполнения (критерий является блокирующим - при	дифференцированный зачет

					оценке критерия 0% дальнейшая оценка работы не производится, и общее количество баллов за работу приравнивается к 0) – до 20% баллов. Работа выполнена полностью правильно – 20%. В работе допущена 1 ошибка – 10%. В работе больше одной ошибки или выполнена не полностью – 0%. 2) Время сдачи отчета о проделанной работе – до 20%. Работа сдана студентом вовремя и не более чем с одной ошибкой (следующее занятие) – 20%. Работа сдана студентом – 10%. Работа не сдана студентом – 0%. 3) Оформление текста отчета или файла с результатами работы – до 20%. Оформление текста отчета полностью соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 20%. Оформление текста отчета в большей степени соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 10%. Оформление текста отчета в большей степени не соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 0%. 4) Защита отчета – 40%: Правильно даны ответы на 100% вопросов – 40%. Правильных ответов $\geq 85\%$ – 30%. Правильных ответов $\geq 70\%$ – 20%. Правильных ответов $\geq 55\%$ – 10%. Правильных	
--	--	--	--	--	---	--

						ответов < 55% – 0%. Защита отчетов осуществляется путем ответа на вопросы по проделанной работе (контрольные вопросы). Итоговый балл за контрольно-рейтинговое мероприятие формируется как среднее отдельных баллов, набранных за каждую работу.	
2	7	Текущий контроль	Семестровая работа (самостоятельное освоение различных сред разработки программ на технологических языках программирование и выполнение заданий на симуляторе)	40	10	Проверка семестровой работы осуществляется перед началом экзаменационной сессии. Семестровая работа должна быть выполнена и оформлена в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. Критерии начисления баллов: - расчетная и графическая части выполнены верно – 10 баллов - расчетная и графическая части выполнены верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат – 8 баллов - расчетная часть выполнена верно, в графической части есть замечания – 6 баллов - в расчетной части есть замечания, метод выполнения графической части выбран верный – 4 балла - в расчетной и графической частях есть грубые замечания, но ход выполнения верен – 2 балла - работа не представлена или содержит грубые ошибки – 0 баллов Максимальное количество баллов – 10.	дифференцированный зачет

3	7	Текущий контроль	Комплексное тестирование	40	20	Каждый тест включает 20 вопросов. Время отведенное на тест - 30 минут. Каждое задание оценивается: в 1 балл, если оно решено полностью и правильно; в 0 баллов, если тестовое задание решено полностью неверно; в остальных случаях задание оценивается пропорционально степени корректности ответа на него. Максимальное возможное количество баллов за тестирование составляет 20 баллов	дифференцированный зачет
4	7	Бонус	Олимпиада	-	15	Максимально возможная величина бонус-рейтинга +15 %. Студент представляет копии документов, подтверждающие победу или участие в предметных олимпиадах по темам дисциплины. +15 % за победу в олимпиаде международного уровня +10 % за победу в олимпиаде российского уровня +5 % за победу в олимпиаде университетского уровня +1 % за участие в олимпиаде.	дифференцированный зачет
6	7	Промежуточная аттестация	Зачет	-	5	Промежуточная аттестация (ПА) проводится в форме письменного опроса по материалам дисциплины. При наличии технической возможности ПА может проводиться в формате компьютерного тестирования на портале "Электронный ЮУрГУ". Порядок начисления баллов: 5: Студент продемонстрировал, что	дифференцированный зачет

					содержание курса освоено, необходимые навыки работы с освоенным материалом сформированы. 4: Студент продемонстрировал знание теоретических основ изученного материала, владение необходимыми методами решения задач, при этом в ответе могут быть допущены незначительные ошибки или неточности в формулировках. 3: Студент продемонстрировал, что содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки. 2: Студент приводил неправильные формулировки при изложении материала, или ответ содержал грубые ошибки, допущенные при изложении материала. 1: Студент продемонстрировал отсутствие знаний основных понятий и базовых методов, изучаемых в курсе. 0: Студент продемонстрировал отсутствие ответа или отвечал не по существу вопроса или продемонстрировал	
--	--	--	--	--	--	--

						отсутствие навыков владения основными методами и приемами.	
--	--	--	--	--	--	--	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	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.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	6
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:*

Не предусмотрена

б) *дополнительная литература:*

Не предусмотрена

в) *отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

Не предусмотрены

г) *методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Методическое пособие для подготовки к практическим занятиям
2. Барбасова, Т.А. Программируемые логические контроллеры: учебное пособие

из них: *учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. Методическое пособие для подготовки к практическим занятиям

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Гофман, П. М. Инструменты программирования промышленных контроллеров в среде CoDeSys : учебное пособие / П. М. Гофман, П. А. Кузнецов. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2019. — 94 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/147515 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Гуляев, А. В. Программирование логических контроллеров в среде CoDeSys автоматизированных систем управления : учебное пособие / А. В. Гуляев, Д. С. Фокин. — Хабаровск : ДВГУПС, 2022. — 64 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/339551 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Золкин, А. Л. Программирование логических контроллеров : учебник для студентов / А. Л. Золкин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 148 с. — ISBN 978-5-507-51230-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/508371 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Рылов, С. А. Основы программирования в Codesys 3.5. Практикум : учебное пособие / С. А. Рылов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022 — Часть 1 — 20 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/265634 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Рылов, С. А. Основы разработки графических интерфейсов HMI в среде Codesys 3.5 : учебное пособие / С. А. Рылов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021 — 68 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/218756 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Рылов, С. А. Основы разработки графических интерфейсов HMI в среде Codesys 3.5: Практикум : учебное пособие / С. А. Рылов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022 — Часть 2 — 2022. — 68 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/240074 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Рылов, С. А. Основы разработки графических интерфейсов в среде Codesys 3.5: Практикум : учебное пособие / С. А. Рылов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022 — Часть 3 — 2022. — 67 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/240071 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Рылов, С. А. Разработка графических интерфейсов в среде Codesys 3.5: Практикум : учебное пособие / С. А. Рылов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022 — Часть 2 — 2022. — 68 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/310790 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
9	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Косырев, К. А. Микропроцессоры и микроконтроллеры. Методы программирования систем промышленной автоматизации. ПЛК ОВЕН. Лабораторный практикум : учебное пособие / К. А. Косырев, А. В. Руднев. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2021. — 208 с. — ISBN 978-5-7262-2765-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/284360 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
10	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Ахмерова, А. Н. Программирование промышленных контроллеров : учебное пособие / А. Н. Ахмерова, А. Ю. Шарифуллина. — Казань : КНИТУ, 2020. — 100 с. — ISBN 978-5-7882-2689-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/196030 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
11	Дополнительная литература	Электронный ресурс	Казаринов, Л. С. Программирование систем реального времени [Текст] : учебное пособие / Л. С. Казаринов. — Москва : МЭИ, 2020. — 100 с. — ISBN 978-5-7262-2765-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/284360 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

	литература	каталог ЮУрГУ	лекций по специальности "Упр. и информатика в техн. системах" (бака Л. С. Казаринов, Е. А. Канашев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматика ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2018. - 93, [2] с. ил. https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000566195&dtype=F&
12	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Казаринов, Л. С. Программирование систем реального времени [Текст] пособие по специальности "Упр. и информатика в техн. системах" (бака Л. С. Казаринов, Е. А. Канашев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматика ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2018. - 39, [1] с. ил. https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000564906&dtype=F&

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)
3. -Factory I/O Siemens Edition(бессрочно)
4. -TIA Portal v13(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(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	706 (3б)	Компьютеры со специализированным программным обеспечением, подключенные к сети Интернет.
Дифференцированный зачет	712 (3б)	Компьютеры со специализированным программным обеспечением, подключенные к сети Интернет.
Лекции	705 (3б)	Компьютер, проектор.
Лекции	706 (3б)	Компьютер, проектор.
Практические занятия и семинары	712 (3б)	Компьютеры со специализированным программным обеспечением, подключенные к сети Интернет.
Дифференцированный зачет	706 (3б)	Компьютеры со специализированным программным обеспечением, подключенные к сети Интернет.