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: Барбасова Т. А.
Пользователь: barbasovata
Дата подписания: 22.07.2025

Т. А. Барбасова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П1.02 Технологические языки программирования
для направления 27.03.04 Управление в технических системах
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Автоматика и программирование интеллектуальных систем управления с присвоением второй квалификации "бакалавр 09.03.01 Информатика и вычислительная техника"
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., доц.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Барбасова Т. А.
Пользователь: barbasovata
Дата подписания: 22.07.2025

Т. А. Барбасова

Разработчик программы,
старший преподаватель

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Канашев Е. А.
Пользователь: kanashevea
Дата подписания: 17.07.2025

Е. А. Канашев

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является формирование у студентов знаний, умений и навыков проектирования, испытания, сопровождения и оптимизации программного обеспечения систем реального времени, используемых для реализации функций управления технологическими процессами. Основные задачи дисциплины: – овладение теорией проектирования современных управляющих систем на базе промышленных контроллеров, функционирующих в условиях реального времени; - изучение архитектуры ПЛК; –изучение принципов программирования современных управляющих систем; –изучение технологических языков программирования семейства МЭК 61131-3; –изучение современных программных средств для программирования ПЛК различных производителей; –получение практических навыков разработки систем управления.

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: принципы создания и сопровождения информационных систем при решении задач автоматизации и управления в технических системах с использованием технологических языков программирования Умеет: выполнять работы по созданию и сопровождению информационных систем и баз данных при решении задач автоматизации и управления в технических система с использованием технологических языков программирования Имеет практический опыт: создания и сопровождения информационных систем при решении задач автоматизации и управления в технических системах с использованием технологических языков программирования
ПК-3 Способен осуществлять проектирование и разработку программно-технического обеспечения для АСУ ТП	Знает: приемы проектирования и разработки программно-технического обеспечения для АСУ ТП на основе применения технологических языков программирования Умеет: осуществлять проектирование и разработку программно-технического обеспечения для АСУ ТП на основе применения технологических языков программирования Имеет практический опыт: проектирования и разработки программно-технического обеспечения для АСУ ТП на основе применения технологических языков программирования
ПК-8 Способен инсталлировать программное,	Знает: приемы инсталляции программного,

аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем Умеет: инсталлировать программное, аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем Имеет практический опыт: инсталляции программного, аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем
ПК-11 Способен разрабатывать алгоритмы, программы, пригодные для практического применения	Знает: основы разрабатки алгоритмов, программ, пригодных для практического применения на основе использования технологических языков программирования Умеет: разрабатывать алгоритмы, программы, пригодные для практического применения на основе использования технологических языков программирования Имеет практический опыт: разрабатки алгоритмов, программ, пригодных для практического применения на основе использования технологических языков программирования

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Технологии программирования, Языки процедурного программирования, Алгоритмы и структуры данных, Математические основы теории систем, Введение в программно-аппаратные решения систем управления, Программирование систем реального времени, Структурное программирование и алгоритмизация	Компьютерное зрение, Автоматизированные системы управления технологическими процессами, Нейросетевые технологии управления, Промышленные сети и системы связи, Проектная деятельность, Цифровые двойники, Геоинформационные системы, Производственная практика (научно-исследовательская работа) (6 семестр), Производственная практика (проектная) (8 семестр)

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: методы математического анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности с использованием математических основ теории систем, принципы создания и сопровождения информационных систем при решении задач автоматизации и управления в технических системах на основе математических основ теории систем Умеет: применять

	естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности с использованием математических основ теории систем, выполнять работы по созданию и сопровождению информационных систем и баз данных при решении задач автоматизации и управления в технических системана на основе математических основ теории систем Имеет практический опыт: применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности с использованием математических основ теории систем, создания и сопровождения информационных систем при решении задач автоматизации и управления в технических системах на основе 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 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
Структурное программирование и алгоритмизация	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
Введение в программно-аппаратные решения систем управления	Знает: 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 с использованием технических средств автоматизации, принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, использовать их при решении задач профессиональной деятельности;, методики использования программных средств для решения практических задач, приемы проектирования и разработки программно-технического обеспечения для АСУ ТП на основе применения программно-аппаратные решений систем управления Умеет: 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 с использованием технических средств автоматизации, понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, использовать их при решении задач профессиональной деятельности;, осваивать методики использования программных средств для решения практических задач, осуществлять проектирование и разработку программно-технического обеспечения для АСУ ТП на основе применения программно-аппаратные решений систем управления Имеет практический опыт: 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 с использованием технических средств автоматизации, понимания принципов работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, использовать их при решении задач профессиональной деятельности;, использования программных средств для решения практических задач, проектирования и разработки программно-технического обеспечения для АСУ ТП на основе применения программно-аппаратные решений систем управления
Технологии программирования	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
Алгоритмы и структуры данных	Знает: принципы создания и сопровождения информационных систем при решении задач автоматизации и управления в технических системах с использованием алгоритмов и структур данных, методы математического анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности с использованием алгоритмов и структур данных Умеет: выполнять работы по созданию и сопровождению информационных систем и баз данных при решении задач автоматизации и управления в технических система с использованием алгоритмов и структур данных, применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности с использованием алгоритмов и структур данных Имеет практический опыт: создания и сопровождения информационных систем при решении задач автоматизации и управления в технических системах с использованиемалгоритмов и структур данных, применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности с использованием алгоритмов и структур данных
Программирование систем реального времени	Знает: принципы создания и сопровождения информационных систем при решении задач автоматизации и управления в технических системах на основе программирования систем реального времен, приемы проектирования и разработки программно-технического обеспечения для АСУ ТП на основе программирования систем реального времени Умеет: выполнять работы по созданию и

	сопровождению информационных систем и баз данных при решении задач автоматизации и управления в технических системана основе программирования систем реального времен, осуществлять проектирование и разработку программно-технического обеспечения для АСУ ТП на основе программирования систем реального времени Имеет практический опыт: создания и сопровождения информационных систем при решении задач автоматизации и управления в технических системах на основе программирования систем реального времен, проектирования и разработки программно-технического обеспечения для АСУ ТП на основе программирования систем реального времени

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
		5
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
Семестровая работа (самостоятельное освоение различных сред разработки программ на технологических языках программирование и выполнение заданий на симуляторе)	12	12
Подготовка к зачету	23,75	23.75
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Системы реального времени	2	0	2	0
2	Аппаратные средства систем реального времени	4	0	4	0
3	Языковые средства систем реального времени	26	0	26	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	Управление в технических системах. Системы реального времени в АСУТП.	2
2	2	Конфигурирование оборудования для решения задач.	2
3	2	Управляющая ЭВМ. ПЛК. Архитектура ПЛК. Характеристики ПЛК. Стандарт МЭК 61131-3.	2
4	3	Булева алгебра. Создание простого логического устройства. Синтез логического устройства с несколькими внутренними состояниями.	2
5	3	Структура управляющей программы ПЛК. Строение памяти ПЛК. Типы данных.	2
6	3	Реализация языков МЭК 61131-3 в ПЛК. Базовые операторы языков LAD и FBD.	2
7	3	Таймеры и счетчики.	2
8	3	Математические функции. Преобразование типов и управление выполнения программ.	2
9	3	Управление освещением.	2
10	3	Управление значением температуры с помощью терморегулятора.	2
11	3	Блок управления светофором.	2
12	3	Управление котлом.	2
13	3	Управление нагревом теплоносителя.	2
14	3	Управление роботом-манипулятором (рука со схватом).	2
15	3	Широтно-импульсная модуляция (ШИМ).	2
16	3	Реализация ПИД регулятора на ШИМ.	2

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
Семестровая работа (самостоятельное освоение различных сред разработки программ на технологических языках программирование и выполнение заданий на симуляторе)	1) https://edu.susu.ru - портал "Электронный ЮУрГУ", материалы по дисциплине "Технологические языки программирования". 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)	5	12

	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).		
Подготовка к зачету	1) 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). 2) 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 1 - 9). 3) https://edu.susu.ru - портал "Электронный ЮУрГУ", материалы по	5	23,75

	дисциплине "Технологические языки программирования".		

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	Учи-тыва-ется в ПА
1	5	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 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 ≥ 85% – 30%. Правильных ответов ≥ 70% – 20%	зачет

						Правильных ответов ≥ 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. Выполнение всех практических работ является обязательным. Непреодоление порога блокирует доступ к комплексному тестированию.	
2	5	Текущий контроль	Семестровая работа	40	100	Проверка семестровой работы осуществляется перед началом экзаменационной сессии. Семестровая работа должна быть выполнена и оформлена в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. За выполнение и защиту индивидуального проекта начисляются баллы в соответствии со следующими критериями: - Функциональность (до 20 баллов); - Работа в реальном времени (до 25 баллов); - Взаимодействие с аппаратурой (до 20 баллов); - Надежность и обработка ошибок (до 15 баллов); - Качество кода и архитектура ПО (до 10 баллов); - Документирование (до 5 баллов); - Демонстрация и защита работы (до 5 баллов). Функциональность является пороговым критерием: функционирование с нарушением требований ТЗ приводит к общей оценке СРС в 0 баллов.	зачет
3	5	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	зачет
4	5	Бонус	Олимпиада	-	15	Максимально возможная величина бонус-рейтинга +15 %. Студент представляет копии документов, подтверждающие	зачет

						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.	
5	5	Проме-жуточная 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 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 куре. 0: Студент продемонстрировал отсутствие ответа или отвечал не по существу вопроса или продемонстрировал отсутствие навыков владения основными методами и приемами.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Зачетная работа проводится в письменной форме. Студенту	В соответствии с

	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.	пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
ПК-2	Знает: принципы создания и сопровождения информационных систем при решении задач автоматизации и управления в технических системах с использованием технологических языков программирования	+	+	+	+	+
ПК-2	Умеет: выполнять работы по созданию и сопровождению информационных систем и баз данных при решении задач автоматизации и управления в технических система с использованием технологических языков программирования	+	+	+	+	+
ПК-2	Имеет практический опыт: создания и сопровождения информационных систем при решении задач автоматизации и управления в технических системах с использованием технологических языков программирования	+	+	+	+	+
ПК-3	Знает: приемы проектирования и разработки программно-технического обеспечения для АСУ ТП на основе применения технологических языков программирования	+	+	+	+	+
ПК-3	Умеет: осуществлять проектирование и разработку программно-технического обеспечения для АСУ ТП на основе применения технологических языков программирования	+	+	+	+	+
ПК-3	Имеет практический опыт: проектирования и разработки программно-технического обеспечения для АСУ ТП на основе применения технологических языков программирования	+	+	+	+	+
ПК-8	Знает: приемы инсталляции программного, аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем	+	+	+	+	+
ПК-8	Умеет: инсталлировать программное, аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	+	+	+	+	+
ПК-8	Имеет практический опыт: инсталляции программного, аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем	+	+	+	+	+
ПК-11	Знает: основы разрабатки алгоритмов, программ, пригодных для практического применения на основе использования технологических языков программирования	+	+	+	+	+
ПК-11	Умеет: разрабатывать алгоритмы, программы, пригодные для практического применения на основе использования технологических языков программирования	+	+	+	+	+
ПК-11	Имеет практический опыт: разрабатки алгоритмов, программ, пригодных для практического применения на основе использования технологических языков программирования	+	+	+	+	+

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:

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 : 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.
3. Казаринов Л. С. Введение в методологию системных исследований и управления / Л. С. Казаринов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматика и упр.; ЮУрГУ. - Челябинск : Издатель Т. Лурье, 2008. - 343 с. : ил.
4. Казаринов Л. С. Системы. Управление и познание : 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. Казаринов, Л.С. Программирование систем реального времени: учебное пособие
2. Казаринов, Л.С. Программирование систем реального времени: конспект лекций
3. Барбасова, Т.А. Программируемые логические контроллеры: учебное пособие

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Барбасова, Т.А. Программируемые логические контроллеры: учебное пособие

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Казаринов, Л. С. Программирование систем реального времени [Текст] 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 версия https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000566195&dtype=F&
2	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Казаринов, Л. С. Программирование систем реального времени [Текст] пособие по специальности "Упр. и информатика в техн. системах" (бак Л. С. Казаринов, Е. А. Канашев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматика ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2018. - 39, [1] с. ил версия

			https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000564906&dtype=F&
3	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Петров, И. В. Программируемые контроллеры. Стандартные языки и п прикладного проектирования / И. В. Петров ; под редакцией В. П. Дьяк Москва : СОЛОН-Пресс, 2004. — 256 с. — ISBN 5-98003-079-4. — Тек электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/13668. — Режим доступа: для авториз. польз
4	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Сбродов, Н. Б. Программируемые контроллеры и микроконтроллеры в автоматизации : учебное пособие / Н. Б. Сбродов, Е. К. Карпов. — Кур 2019. — 110 с. — ISBN 978-5-4217-0478-2. — Текст : электронный // Л электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/ Режим доступа: для авториз. пользователей.
5	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Гофман, П. М. Инструменты программирования промышленных контр CoDeSys : учебное пособие / П. М. Гофман, П. А. Кузнецов. — Красно СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2019. — 94 с. — Текст : электр Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/147515. — Режим доступа: для авториз. поль
6	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Ставров, С. Г. Языки и методы программирования ПЛК : учебное посо Ставров, В. М. Пушков, В. Б. Блинов. — Иваново : ИГЭУ, 2020. — 64 с : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/183955. — Режим доступа: для авториз. поль
7	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. Руд Москва : НИЯУ МИФИ, 2021. — 208 с. — ISBN 978-5-7262-2765-8. — электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/284360. — Режим доступа: для авториз. поль
8	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Рыбалев, А. Н. Программируемые логические контроллеры и аппарату управления: лабораторный практикум : учебное пособие / А. Н. Рыбал Благовещенск : АмГУ, 2010 — Часть 3 : Овен ПЛК 150 и модули МВА8 — 2010. — 138 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиот система. — URL: https://e.lanbook.com/book/156485. — Режим доступа авториз. пользователей.
9	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Хиврин, М. В. Программирование ПЛК и промышленные сети. Програ обеспечение управления технологическими процессами : учебное посо В. Хиврин, С. В. Данильченко. — Москва : МИСИС, 2020. — 139 с. — электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/147966. — Режим доступа: для авториз. поль
10	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Ахмерова, А. Н. Программирование промышленных контроллеров : уч пособие / А. Н. Ахмерова, А. Ю. Шарифуллина. — Казань : КНИТУ, 20 с. — ISBN 978-5-7882-2689-7. — Текст : электронный // Лань : электро библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/196030. — Р доступа: для авториз. пользователей.

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. -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 (3б)	Компьютеры со специализированным программным обеспечением.
Дифференцированный зачет	712 (3б)	Компьютеры со специализированным программным обеспечением, подключенные к сети Интернет.
Лекции	705 (3б)	Компьютер, проектор.