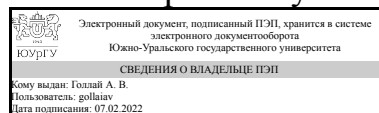


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Высшая школа электроники и  
компьютерных наук



А. В. Голлай

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** ДВ.1.01.01 Технические средства автоматизации  
**для направления** 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и  
производств

**уровень** бакалавр **тип программы** Академический бакалавриат

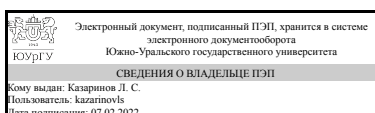
**профиль подготовки** Автоматизированные системы управления технологическими  
процессами в промышленности и инженерной инфраструктуре

**форма обучения** очная

**кафедра-разработчик** Автоматика и управление

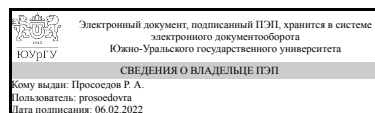
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению  
подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств,  
утверждённым приказом Минобрнауки от 12.03.2015 № 200

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



Л. С. Казаринов

Разработчик программы,  
преподаватель



Р. А. Просоедов

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является изучение современных технических средств автоматизации и управления техническими объектами, их типовых структур, принципов функционирования, а также приобретение навыков их использования в составе автоматизированных систем. Задачами дисциплины являются: 1. Получение базовых знаний об основных характеристиках технических средств автоматизации и управления. 2. Изучение номенклатуры технических средств автоматизации и управления ведущих производителей. 3. Приобретение практических навыков использования современных технических средств автоматизации и управления в составе автоматизированных систем. 4. Изучение принципов построения и проектирования автоматизированных систем управления техническими объектами и технологическими процессами на базе типовых аппаратных и программных средств, включающих аппаратно-программные комплексы: средств получения информации о состоянии объекта автоматизации; обработки, хранения и преобразования информации, формирования алгоритмов управления, визуализации; передачи информации по каналам связи; формирования командных воздействий на объект управления.

## Краткое содержание дисциплины

Дисциплина «Технические средства автоматизации» включает изучение следующих вопросов: Типовые структуры и средства систем автоматизации и управления (САиУ) техническими объектами и технологическими процессами, назначение и состав технических средств САиУ, комплексы технических и программных средств; технические средства получения информации о состоянии объекта автоматизации, первичные и вторичные измерительные преобразователи; технические средства формирования алгоритмов управления, обработки, хранения информации и выработки командных воздействий для объекта автоматизации, управляющие ЭВМ координирующего уровня, промышленные персональные компьютеры, программируемые логические контроллеры (ПЛК); исполнительные устройства, регулирующие органы; технические средства приема, преобразования и передачи измерительной и командной информации по каналам связи, устройства связи с объектом управления, системы передачи данных, интерфейсы САиУ; аппаратно-программные средства распределенных САиУ, локальные управляющие вычислительные сети; программное обеспечение САиУ; устройства взаимодействия с оперативным персоналом САиУ, типовые средства отображения и документирования информации, устройства связи с оператором.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОПК-4 способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения	Знать: обобщенные варианты решения проблем, связанных с автоматизацией производств
	Уметь: в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств

	Владеть:навыками выбора на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения
ПК-8 способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	Знать:современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами
	Уметь:выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления
	Владеть:навыками работы с существующими инструментальными средствами разработки АСУ ТП

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Не предусмотрены

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

Нет

### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		6	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48	
Лекции (Л)	16	16	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16	
Лабораторные работы (ЛР)	16	16	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	60	60	
подготовка к лабораторным, практическим работам, формирование отчетов	60	60	
Вид итогового 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	Основы организации систем автоматизации и управления	4	4	0	0
2	Стандарты интерфейсов и программных взаимодействий открытых систем	2	2	0	0
3	Промышленные сети	4	4	0	0
4	Разработка АСУ ТП с использованием интегрированных инструментальных сред	22	6	0	16
5	Программирование ПЛК	16	0	16	0

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Общие принципы построения сложных систем автоматизированного управления	4
2	2	Стандарты интерфейсов и программных взаимодействий открытых систем. Обзор стандартов интерфейсов и программных взаимодействий открытых систем. Стандарт OSI взаимодействия открытых систем. Стандарт POSIX. Интерфейс SQL баз данных. Сетевой интерфейс TCP/IP. 2	2
3	3	. Промышленные сети Обзор промышленных сетей. Характеристики промышленных сетей Bitbus, Profibus, FF-fieldbus, Hart-protocol и др. Системные интерфейсы промышленных компьютеров Compact PCI, VMEbus.	4
4	4	Разработка АСУ ТП с использованием интегрированных инструментальных сред. Составление алгоритма управления роботизированным технологическим комплексом. Выбор набора датчиков и исполнительных устройств для автоматизации технологического процесса. Составление автоматной таблицы, задающей алгоритм управления оборудованием. Построение логических функций для каждого из исполнительных устройств.	4
5	4	Способы мониторинга и диагностики современных автоматизированных систем. Понятие мониторинга и самодиагностики в АСУ. Назначение. Классификация способов и средств диагностирования технического состояния систем управления. Диагностирование технического состояния систем программного управления. Примеры реализации в различных АСУ	2

### 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	5	Изучение основ работы с контроллером S7-1200	2
2	5	Создание программ на языке релейно-контакторных схем	2
3	5	Применение таймеров	2
4	5	Применение счетчиков	2
5	5	Реализация управления различными объектами	2
6	5	Реализация системы управления лифтом	2
7	5	Реализации системы ПИД-регулятор ШД	2
8	5	Изучение технических характеристик и основ программирования логического модуля LOGO!	2

### 5.3. Лабораторные работы

№	№	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-
---	---	---	------

занятия	раздела		во часов
1	4	Исследование устройств детектирования, идентификации и управления	4
2	4	Синтез мехатронных систем транспортировки и сортировки деталей	4
3	4	Изучение основ построения и работы со SCADA-системой	4
4	4	Настройка и исследование системы автоматического регулирования расхода с применением метода дросселирования напора	4

#### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Подготовка к практическим занятиям, оформление отчетов	1. Казаринов, Л.С. и др. Автоматизированные информационноуправляющие системы: Учеб. пособие. / Л.С. Казаринов, Д.А. Шнайдер, Т.А. Барбасова. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2008. – 296 с. 2. Автоматизированные системы управления в энергосбережении (опыт разработки): монография / под ред. Л.С. Казаринова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 228 с. 3. Герман-Галкин, С.Г. Компьютерное моделирование полупроводниковых систем в MATLAB 6.0: Учеб. пособие: для высш. и сред. учеб. заведений / С.Г. Герман-Галкин. – С.Пб.: КОРОНА принт, 2001, 2007. – 320 с. 4. Алгоритмы телекоммуникационных сетей : учебное пособие : в 3 ч. / Ю.А. Семенов. – М. : Интернет-Университет Информационных 36 Технологий : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – (Основы информационных технологий).	24
Подготовка к лекциям, контрольным работам	1. Казаринов Л.С. Автоматизированные информационно-управляющие системы: учебное пособие / Д.А. Шнайдер, Т.А. Барбасова. Челябинск: Изд-ство ЮУрГУ, издатель Т. Лурье, 2008. 296 с. 2. Казаринов Л.С. Автоматизированные информационно-управляющие системы: учебное пособие к лабораторным работам / Т.А. Барбасова Д.А. Шнайдер. Челябинск: Изд-ство ЮУрГУ, 2008. Часть I. 70 с. 3. Казаринов Л.С. Автоматизированные информационно-управляющие системы: учебное пособие к лабораторным работам / Т.А. Барбасова. Челябинск: Изд-ство ЮУрГУ, 2008. Часть II. 71 с.	12
подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов	1. Казаринов, Л.С. и др. Автоматизированные информационноуправляющие системы:	24

	<p>Учеб. пособие. / Л.С. Казаринов, Д.А. Шнайдер, Т.А. Барбасова. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2008. – 296 с. 2. Автоматизированные системы управления в энергосбережении (опыт разработки): монография / под ред. Л.С. Казаринова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 228 с. 3. Герман-Галкин, С.Г. Компьютерное моделирование полупроводниковых систем в MATLAB 6.0: Учеб. пособие: для высш. и сред. учеб. заведений / С.Г. Герман-Галкин. – С.Пб.: КОРОНА принт, 2001, 2007. – 320 с. 4. Алгоритмы телекоммуникационных сетей : учебное пособие : в 3 ч. / Ю.А. Семенов. – М. : Интернет-Университет Информационных 36 Технологий : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – (Основы информационных технологий).</p>	
--	--	--

## 6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Не предусмотрены

## Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

## 7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНЫ	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Основы организации систем автоматизации и управления	ПК-8 способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	тест	5
Стандарты интерфейсов и программных взаимодействий открытых систем	ОПК-4 способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального	тест	5

	прогнозирования последствий решения		
Промышленные сети	ОПК-4 способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения	тест	5
Разработка АСУ ТП с использованием интегрированных инструментальных сред	ПК-8 способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	тест	5
Программирование ПЛК	ПК-8 способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	тест	5

## 7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
тест	количество правильно отвеченных тестов	Отлично: 90 – 100 % Хорошо: 75 – 89 % Удовлетворительно: 67 – 74 % Неудовлетворительно: ниже 67%

## 7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
тест	Вопросы по ТСА.docx

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Борисов, А. М. Автоматизация технологических процессов: Технические средства, проектирование, лабораторный практикум Ч. 1 Учеб. пособие ЧГТУ; Каф. Электропривод и автоматизация пром. установок и технол. комплексов ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1996. - 161,[1] с. ил.
2. Шандров, Б. В. Технические средства автоматизации [Текст] учебник по специальности "Автоматизация машиностроит. процессов и пр-в (машиностроение)" направления "Автоматизир. технологии и пр-ва" Б. В. Шандров, А. Д. Чудаков. - 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2007

#### 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. Лабораторные работы. Часть 2
2. программирование на языке STL
3. Лабораторные работы. Часть 1.
4. Практические работы

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

1. Лабораторные работы. Часть 2
2. программирование на языке STL
3. Лабораторные работы. Часть 1.
4. Практические работы

### **Электронная учебно-методическая документация**

Нет

### **9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса**

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

### **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Не предусмотрено