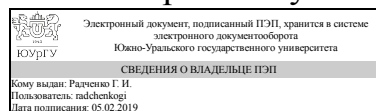


УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Высшая школа электроники и
компьютерных наук



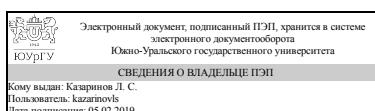
Г. И. Радченко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
к ОП ВО от 27.06.2018 №007-03-1914

**дисциплины В.1.01 Программно-технические комплексы АСУ ТП
для направления 27.04.04 Управление в технических системах
уровень магистр тип программы Академическая магистратура
магистерская программа Управление и информатика в технических системах
форма обучения очная
кафедра-разработчик Автоматика и управление**

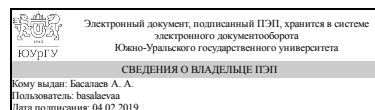
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах, утверждённым приказом Минобрнауки от 30.10.2014 № 1414

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



Л. С. Казаринов

Разработчик программы,
старший преподаватель



А. А. Басалаев

1. Цели и задачи дисциплины

Основная цель преподавания и изучения дисциплины заключается в приобретении магистрантами комплексных знаний о современных компьютерных технологиях организации управления технологическими процессами на предприятиях. Задачи преподавания и изучения дисциплины состоят в освоении принципов организации управления в технических системах широкого класса на основе применения современных программно-технических комплексов с развитой вычислительной архитектурой; в овладении магистрантами определенным объемом знаний, умений и навыков в области автоматизации исследований и проектирования систем и средств управления технологическими процессами; в получении знаний о тенденциях развития компьютерных технологий в области автоматизации и управления, в том числе знаний передового опыта применения современных программно-технических комплексов; в приобретении навыков решения задач управления с применением выбранных программно-технических комплексов; в овладении технологиями и инструментальными средствами разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами.

Краткое содержание дисциплины

1. Общие сведения о ПТК АСУ ТП 1.1. Определение ПТК АСУ ТП 1.2. Структура и функции ПТК АСУ ТП 1.3. Классификация АСУ ТП 1.4. Этапы развития ПТК АСУ ТП 2. Обзор среднего уровня ПТК АСУ ТП 2.1. Структура ПЛК 2.2. Языки программирования МЭК 61131-3 2.2.1. Список инструкций IIL 2.2.2. Структурированный текст ST 2.2.3. Язык релейно-контактных схем LD 2.2.4. Диаграммы функциональных блоков FBD 2.2.5. Функциональные блоки стандартов МЭК 61499 и МЭК 61804 2.2.6. Последовательные функциональные схемы SFC 3. Обзор верхнего уровня ПТК АСУ ТП 3.1. Описание программного пакета TRACE MODE 3.1.1. Структура системы 3.1.2. Основные понятия и определения 3.1.3. Базовые компоненты системы

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-3 способностью применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления	Знать:Современные программно-технические комплексы контроля и управления технологическими процессами
	Уметь:Решать задачи управления с применением выбранных программно-технических комплексов
	Владеть:Навыками применения технологий и инструментальных средств разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами
ПК-9 способностью ставить задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, готовить технические задания на выполнение проектных работ	Знать:Структуру, основные функции и тенденции развития автоматизированных систем управления технологическими процессами, требования нормативно-технической документации, необходимой для подготовки технического задания на создание

	информационно-управляющей системы
	Уметь: Обработать и использовать информацию, представленную в нормативно-технической документации, необходимой для подготовки технического задания на создание информационно-управляющей системы
	Владеть: Навыками работы с поисковыми системами и нормативно-технической документацией
ПК-10 способностью использовать современные технологии обработки информации, современные технические средства управления, вычислительную технику, технологии компьютерных сетей и телекоммуникаций при проектировании систем автоматизации и управления	Знать: Современные технологии обработки информации, современные технические средства управления, вычислительную технику, технологии компьютерных сетей и телекоммуникаций для проектирования систем автоматизации и управления
	Уметь: Применять современные технологии обработки информации, современные технические средства управления, вычислительную технику, технологии компьютерных сетей и телекоммуникаций при проектировании систем автоматизации и управления
	Владеть: Навыками работы с современными техническими средствами проектирования систем автоматизации и управления

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.04 Автоматизированное проектирование средств и систем управления, В.1.09 Компьютерные технологии управления в технических системах, В.1.02 SCADA - системы	В.1.07 Нормативно-правовое обеспечение проектирования АСУ ТП, Преддипломная практика (4 семестр), Научно-исследовательская работа (4 семестр)

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

Дисциплина	Требования
Б.1.04 Автоматизированное проектирование средств и систем управления	Технологии и средства проектирования программно-технических комплексов
В.1.09 Компьютерные технологии управления в технических системах	Техническое и программное обеспечение систем управления
В.1.02 SCADA - системы	Структура и функции программного обеспечения автоматизированных систем управления

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144	
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64	
Лекции (Л)	16	16	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16	
Лабораторные работы (ЛР)	32	32	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	80	80	
Подготовка к лабораторным занятиям и оформление отчетов	4	4	
Подготовка к практическим занятиям	8	8	
Подготовка курсового проекта	54	54	
Подготовка к экзамену	14	14	
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен,КП	

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Общие сведения о ПТК АСУ ТП	4	4	0	0
2	Обзор среднего уровня ПТК АСУ ТП	16	6	10	0
3	Обзор верхнего уровня ПТК АСУ ТП	44	6	6	32

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Определение, структура и функции ПТК АСУ ТП	2
2	1	Классификация и этапы развития ПТК АСУ ТП	2
3,4,5	2	Языки программирования МЭК 61131-3.	6
6,7,8	3	Описание программного пакета TRACE MODE	6

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1,2,3	2	Доклады. Примеры промышленных контроллеров.	6
4,5	2	Доклады. Примеры промышленных интерфейсов и протоколов передачи данных.	4
6,7,8	3	Доклады. SCADA-системы в АСУ ТП.	6

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1,2	3	Создание проекта в TRACE MODE	4

3,4	3	Логические функции в TRACE MODE	4
5,6	3	Статические и динамические объекты в TRACE MODE	4
7,8	3	Программирование на языках Techno IL и Techno SFC	4
9,10	3	Создание модели системы управления динамическим объектом в TRACE MODE	4
11,12	3	Программирование на языках Techno ST и Techno FBD	4
13,14	3	Отчёты тревог и архивы СПАД	4
15,16	3	Системы регулирования в TRACE MODE	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 лабораторным занятиям и оформление отчетов	<p>1. Казаринов, Л. С. Автоматизированные информационно-управляющие системы Текст учебное пособие Л. С. Казаринов, Д. А. Шнайдер, Т. А. Барбасова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматики и управления ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 296 с. 2. Пьявченко, Т.А. Автоматизированные информационно-управляющие системы с применением SCADA-системы TRACE MODE. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 336 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/67468 — Загл. с экрана. 3. Сажин, С.Г. Средства автоматического контроля технологических параметров. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 368 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/50683 — Загл. с экрана. 4. Трофимов, В.Б. Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами. Учебно-практическое пособие. [Электронный ресурс] / В.Б. Трофимов, С.М. Кулаков. — Электрон. дан. — Вологда : "Инфра-Инженерия", 2016. — 232 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/80345 — Загл. с экрана. 5. Федоров, Ю.Н. Порядок создания, модернизации и сопровождения АСУТП. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Вологда : "Инфра-Инженерия", 2011. — 566 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/65089 — Загл. с экрана.</p>	4
Подготовка к практическим занятиям	<p>1. Казаринов, Л. С. Автоматизированные информационно-управляющие системы Текст учебное пособие Л. С. Казаринов, Д. А. Шнайдер, Т. А. Барбасова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматики и управления ;</p>	8

	<p>ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 296 с. 2. Пьявченко, Т.А. Автоматизированные информационно-управляющие системы с применением SCADA-системы TRACE MODE. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 336 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/67468 — Загл. с экрана. 3. Сажин, С.Г. Средства автоматического контроля технологических параметров. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 368 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/50683 — Загл. с экрана. 4. Трофимов, В.Б. Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами. Учебно-практическое пособие. [Электронный ресурс] / В.Б. Трофимов, С.М. Кулаков. — Электрон. дан. — Вологда : "Инфра-Инженерия", 2016. — 232 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/80345 — Загл. с экрана. 5. Федоров, Ю.Н. Порядок создания, модернизации и сопровождения АСУТП. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Вологда : "Инфра-Инженерия", 2011. — 566 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/65089 — Загл. с экрана.</p>	
Курсовой проект	<p>1. Казаринов, Л. С. Автоматизированные информационно-управляющие системы Текст учебное пособие Л. С. Казаринов, Д. А. Шнайдер, Т. А. Барбасова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматики и управления ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 296 с. 2. Пьявченко, Т.А. Автоматизированные информационно-управляющие системы с применением SCADA-системы TRACE MODE. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 336 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/67468 — Загл. с экрана. 3. Сажин, С.Г. Средства автоматического контроля технологических параметров. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 368 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/50683 — Загл. с экрана. 4. Трофимов, В.Б. Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами. Учебно-практическое пособие. [Электронный ресурс] / В.Б. Трофимов, С.М. Кулаков. — Электрон. дан. — Вологда : "Инфра-Инженерия", 2016. — 232 с. —</p>	54

	<p>Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/80345 — Загл. с экрана. 5. Федоров, Ю.Н. Порядок создания, модернизации и сопровождения АСУТП. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Вологда : "Инфра-Инженерия", 2011. — 566 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/65089 — Загл. с экрана.</p>	
Подготовка к экзамену	<p>1. Казаринов, Л. С. Автоматизированные информационно-управляющие системы Текст учебное пособие Л. С. Казаринов, Д. А. Шнайдер, Т. А. Барбасова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматики и управления ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 296 с. 2. Пьявченко, Т.А. Автоматизированные информационно-управляющие системы с применением SCADA-системы TRACE MODE. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 336 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/67468 — Загл. с экрана. 3. Сажин, С.Г. Средства автоматического контроля технологических параметров. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 368 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/50683 — Загл. с экрана. 4. Трофимов, В.Б. Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами. Учебно-практическое пособие. [Электронный ресурс] / В.Б. Трофимов, С.М. Кулаков. — Электрон. дан. — Вологда : "Инфра-Инженерия", 2016. — 232 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/80345 — Загл. с экрана. 5. Федоров, Ю.Н. Порядок создания, модернизации и сопровождения АСУТП. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Вологда : "Инфра-Инженерия", 2011. — 566 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/65089 — Загл. с экрана.</p>	14

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Интерактивные лекции	Лекции	Проведение интерактивных лекционных занятий с применением электронных презентаций.	16
Интерактивные семинары	Практические занятия и семинары	Проведение интерактивных семинаров с применением электронных презентаций.	16

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Инновационные формы обучения	Краткое описание и примеры использования в темах и разделах
Обсуждение тем докладов в формате круглого стола.	Обсуждение представленных в презентациях тем в формате круглого стола.

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: Изучение функциональных возможностей АСУ ТП в рамках лекций и лабораторных занятий проводится на основе результатов применения современных программно-технических комплексов и SCADA-систем, используемых при выполнении научно-исследовательских работ по автоматизации промышленных производств.

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
Все разделы	ПК-9 способностью ставить задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, готовить технические задания на выполнение проектных работ	Курсовой проект	
Все разделы	ПК-10 способностью использовать современные технологии обработки информации, современные технические средства управления, вычислительную технику, технологии компьютерных сетей и телекоммуникаций при проектировании систем автоматизации и управления	Курсовой проект	
Обзор верхнего уровня ПТК АСУ ТП	ПК-3 способностью применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления	Лабораторная работа	1-12
Обзор верхнего уровня ПТК АСУ ТП	ПК-9 способностью ставить задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, готовить технические задания на выполнение проектных работ	Лабораторная работа	1, 11, 12
Обзор верхнего уровня ПТК АСУ ТП	ПК-10 способностью использовать современные технологии обработки информации, современные технические средства управления, вычислительную технику, технологии компьютерных сетей и телекоммуникаций при проектировании систем автоматизации и управления	Лабораторная работа	1-12
Все разделы	ПК-9 способностью ставить задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, готовить технические задания на выполнение проектных работ	Экзамен	1-15
Обзор верхнего уровня ПТК АСУ	ПК-10 способностью использовать современные технологии обработки информации, современные	Экзамен	16-23

ТП	технические средства управления, вычислительную технику, технологии компьютерных сетей и телекоммуникаций при проектировании систем автоматизации и управления		
Обзор верхнего уровня ПТК АСУ ТП	ПК-3 способностью применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления	Экзамен	24-28
Все разделы	ПК-10 способностью использовать современные технологии обработки информации, современные технические средства управления, вычислительную технику, технологии компьютерных сетей и телекоммуникаций при проектировании систем автоматизации и управления	Текущий контроль	1-3
Все разделы	ПК-9 способностью ставить задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, готовить технические задания на выполнение проектных работ	Текущий контроль	4-6
Все разделы	ПК-3 способностью применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления	Текущий контроль	7-9

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Курсовой проект	Проверка курсового проекта	Отлично: Соответствие всем требованиям оформления и составления технического задания на создание автоматизированной системы. Хорошо: Соответствие всем требованиям оформления технического задания. Отсутствие в техническом задании содержательной части от 1 до 2 разделов, не относящихся к описанию структуры и функций информационной системы. Удовлетворительно: Соответствие всем требованиям оформления технического задания. Отсутствие в техническом задании содержательной части от 3 до 5 разделов, не относящихся к описанию структуры и функций информационной системы. Неудовлетворительно: Несоответствие требованиям оформления технического задания. Отсутствие в техническом задании содержательной части более чем 5 разделов.
Лабораторная работа	Проверка лабораторной работы	Зачтено: Полное выполнение поставленных в лабораторной работе заданий Не зачтено: Невыполнение поставленных в лабораторной работе заданий
Экзамен	Сдача экзамена в письменной и устной форме	Отлично: Подробный ответ на все 3 вопроса экзаменационного билета Хорошо: Частичный ответ на все 3 вопроса экзаменационного билета, отсутствие ответов на дополнительные вопросы. Удовлетворительно: Частичный ответ на 2 из 3

		вопроса экзаменационного билета, отсутствие ответов на дополнительные вопросы. Неудовлетворительно: Частичный ответ на 1 из 3 вопросов экзаменационного билета, отсутствие ответов на дополнительные вопросы.
Текущий контроль	Тестирование. Оценка определяется в соответствии с процентом корректных ответов от количества заданных вопросов.	Отлично: 100% корректных ответов Хорошо: 75-99% корректных ответов Удовлетворительно: 50-74% корректных ответов Неудовлетворительно: 0-49% корректных

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Курсовой проект	<p>Примеры тем курсовых проектов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Техническое задание на создание автоматизированной системы управления вентиляцией. 2. Техническое задание на создание автоматизированной системы управления индивидуальным тепловым пунктом. 3. Техническое задание на создание автоматизированной системы управления складом фасованной продукции. 4. Техническое задание на создание автоматизированной системы управления дорожным освещением. 5. Техническое задание на создание автоматизированной системы управления технологическими процессами турбины 6. Техническое задание на создание автоматизированной системы контроля доступа в производственные помещения. 7. Техническое задание на создание автоматизированной системы коммерческого учёта электроэнергии предприятия. 8. Техническое задание на создание автоматизированной системы коммерческого учёта тепловой энергии предприятия. 9. Техническое задание на создание автоматизированной системы учёта технического водоснабжения предприятия. 10. Техническое задание на создание автоматизированной системы управления волоочильного стана. 11. Техническое задание на создание автоматизированной системы управления холодильным оборудованием овощехранилища. 12. Техническое задание на создание автоматизированной системы управления участками станков с ЧПУ. 13. Техническое задание на создание автоматизированной системы управления технологическими процессами для котельной установки. 14. Техническое задание на создание автоматизированной системы управления насосно-фильтровальной станцией. 15. Техническое задание на создание автоматизированной системы управления прокатного стана. 16. Техническое задание на создание автоматизированной системы охранно-пожарной сигнализации. 17. Техническое задание на создание автоматизированной системы управления волками калибровочной клетки трубопрокатного стана. 18. Техническое задание на создание автоматизированной системы управления установкой плазменной резки металла.
Лабораторная работа	<p>Вопросы по результатам выполнения лабораторных работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Создание проекта в TRACE MODE 2. Создание статических объектов в TRACE MODE 3. Создание динамических объектов в TRACE MODE

	<p>4. Программирование на языке Techno ST 5. Программирование на языке Techno FBD 6. Программирование на языке IL 7. Программирование на языке SFC 8. Создание отчета тревог 9. Создание архивов СПАД 10. Программирование логических функций в TRACE MODE 11. Создание системы регулирования в TRACE MODE 12. Создание модели объекта и системы управления динамическим объектом в TRACE MODE</p>
Экзамен	<p>Вопросы экзамена:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Автоматизация. Виды систем автоматизации. 2. Этапы развития АСУ ТП. 1 этап. 3. Этапы развития АСУ ТП. 2 этап. 4. Этапы развития АСУ ТП. 3 этап. 5. Этапы развития АСУ ТП. 4 этап. 6. Виды обеспечения АСУ ТП. Организационное обеспечение АСУ. 7. Виды обеспечения АСУ ТП. Техническое обеспечение АСУ. 8. Виды обеспечения АСУ ТП. Программное обеспечение АСУ. 9. Виды обеспечения АСУ ТП. Математическое обеспечение АСУ. 10. Виды обеспечения АСУ ТП. Метрологическое обеспечение АСУ. 11. Виды обеспечения АСУ ТП. Методическое и правовое обеспечение АСУ. 12. Виды обеспечения АСУ ТП. Информационное обеспечение АСУ. 13. Виды обеспечения АСУ ТП. Лингвистическое обеспечение АСУ. 14. Виды обеспечения АСУ ТП. Эргономическое обеспечение АСУ. 15. Обобщенная схема АСУ ТП. Уровни системы. 16. SCADA-система и её функции. 17. Графический интерфейс в SCADA-системах. 18. Контроль событий системы в SCADA-системах. 19. Тренды в SCADA-системах. 20. Отчёты в SCADA-системах. 21. Программирование в SCADA. Назначение языков программирования Trace Mode. 22. Система Trace Mode. Структура проекта и его основные элементы. 23. Система Trace Mode. Каналы. 24. Система Trace Mode. Язык Техно ST. Основные элементы языка и принципы разработки. 25. Система Trace Mode. Язык Техно SFC. Основные элементы языка и принципы разработки. 26. Система Trace Mode. Язык Техно FBD. Основные элементы языка и принципы разработки. 27. Система Trace Mode. Язык Техно LD. Основные элементы языка и принципы разработки. 28. Система Trace Mode. Язык Техно IL. Основные элементы языка и принципы разработки.
Текущий контроль	<p>Примеры вопросов тестирования:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Как называются объекты в SCADA-системах, которые позволяют представить изменение численного значения параметра за определенный интервал времени? <ol style="list-style-type: none"> а) тренды; б) мнемосхемы; в) алармы. 2. Как называются объекты в SCADA-системах, которые позволяют представить изменение состояния параметра за определенный интервал времени? <ol style="list-style-type: none"> а) мнемосхемы; б) журналы событий; в) тренды.

3. Какой язык программирования стандарта МЭК 61131-3 не относится к графическим языкам программирования:
- SFC;
 - LD;
 - IL.
4. Какое из свойств открытых систем характеризует возможность добавления новых функций или изменения некоторых уже имеющихся при неизменных остальных функциональных частях информационной системы?
- интероперабельность;
 - масштабируемость;
 - мобильность.
5. Какое программное обеспечение относится к инструментальному?
- интегрированные среды программирования;
 - архиваторы;
 - информационно-поисковые системы.
6. Что не включает в себя внутримашинное информационное обеспечение АСУ?
- базы данных;
 - системы управления базами данных;
 - системы классификации информации.
7. Какой метод обработки значений параметра используют, чтобы избежать многократной генерации сообщений при небольших колебаниях параметра вблизи смежных границ его состояний:
- масштабирование;
 - клиппирование;
 - гистерезис.
8. Выберите наиболее приоритетную символьную операцию языка Techno ST системы Trace Mode, если бы они использовались в одном выражении.
- равенство «==»;
 - отрицание «!»;
 - умножение «*».
9. Какой оператор языка Techno ST системы Trace Mode используется для перехода в конец тела цикла.
- continue;
 - break;
 - exit.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

- Казаринов, Л. С. Автоматизированные информационно-управляющие системы Текст учебное пособие Л. С. Казаринов, Д. А. Шнайдер, Т. А. Барбасова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматики и управления ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 296 с.

б) дополнительная литература:

- Казаринов, Л. С. Системные исследования и управление : когнитивный подход Текст науч.-метод. пособие Л. С. Казаринов ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ : Издатель Т. Лурье, 2011. - 523, [1] с. ил., фот.
- 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.

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

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Программно-технические комплексы АСУ ТП. Учебное пособие к лабораторным работам

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

2. Программно-технические комплексы АСУ ТП. Учебное пособие к лабораторным работам

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Пьявченко, Т.А. Автоматизированные информационно-управляющие системы с применением SCADA-системы TRACE MODE. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 336 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/67468 — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
2	Основная литература	Сажин, С.Г. Средства автоматического контроля технологических параметров. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 368 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/50683 — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
3	Основная литература	Трофимов, В.Б. Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами. Учебно-практическое пособие. [Электронный ресурс] / В.Б. Трофимов, С.М. Кулаков. — Электрон. дан. — Вологда : "Инфра-Инженерия", 2016. — 232 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/80345 — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
4	Основная литература	Федоров, Ю.Н. Порядок создания, модернизации и сопровождения АСУТП. [Электронный ресурс] —	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный

		Электрон. дан. — Вологда : "Инфра-Инженерия", 2011. — 566 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/65089 — Загл. с экрана.		
5	Дополнительная литература	Ключев, А.О. Аппаратные и программные средства встраиваемых систем. [Электронный ресурс] / А.О. Ключев, Д.Р. Ковязина, П.В. Кустарев, Платунова А.Е.. — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2010. — 290 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/40708 — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
6	Дополнительная литература	Рудинский, И.Д. Технология проектирования автоматизированных систем обработки информации и управления. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2011. — 304 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/5191 — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
7	Дополнительная литература	Федоров, Ю.Н. Справочник инженера по АСУТП: проектирование и разработка. Комплект в двух томах. Том 1. Учебно-практическое пособие. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Вологда : "Инфра-Инженерия", 2016. — 448 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/80330 — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
8	Дополнительная литература	Федоров, Ю.Н. Справочник инженера по АСУТП: проектирование и разработка. Комплект в двух томах. Том 2. Учебно-практическое пособие. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Вологда : "Инфра-Инженерия", 2016. — 484 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/80331 — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. Microsoft-Windows(бессрочно)
3. AdAstra Research Group-Trace Mode IDE 6 Base(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Стандартинформ(бессрочно)
2. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	706 (3б)	Проектор, стационарный компьютер, ОС Windows, ПО Microsoft Office.
Практические занятия и семинары	706 (3б)	Проектор, стационарный компьютер, ОС Windows, ПО Microsoft Office.
Лабораторные занятия	712 (3б)	Стационарные компьютеры, ОС Windows, ПО Microsoft Office, ПО AdAstra Research Group-Trace Mode IDE 6 Base.