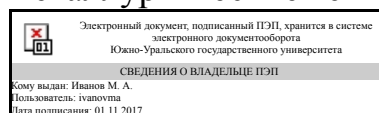


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Материаловедение и
металлургические технологии



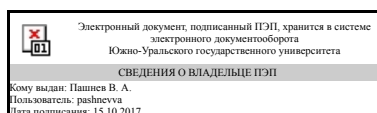
М. А. Иванов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА к ОП ВО от 28.06.2017 №007-03-1765

дисциплины Б.1.17 Технические средства автоматизации и управления
для направления 27.03.04 Управление в технических системах
уровень бакалавр **тип программы** Академический бакалавриат
профиль подготовки Управление и информатика в технических системах
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Metallurgical production

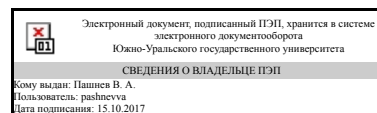
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утверждённым приказом Минобрнауки от 20.10.2015 № 1171

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н.



В. А. Пашнев

Разработчик программы,
к.техн.н., заведующий кафедрой



В. А. Пашнев

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

Согласно основной образовательной программе (ООП) дисциплина «Технические средства автоматизации и управления» должна включать изучение следующих вопросов: Типовые структуры и средства систем автоматизации и управления 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)
ПК-4 готовностью участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления	Знать: Основную номенклатуру ПТК АСУ ТП и их компонент: датчиков, исполнительных механизмов, SCADA-систем ведущих производителей.
	Уметь: Формировать технические задания на

	разработку нетиповых аппаратных и программных средств САиУ. Владеть: Методами и средствами разработки и оформления технической документации.
ПК-6 способностью производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием	Знать: Основные структуры, принципы типизации, унификации, построения ПТК. • Устройства основных типовых технических средств АиУ, аппаратные и программные средства систем управления на базе типовых ПТК. • Основную номенклатуру ПТК АСУ ТП и их компонент: датчиков, исполнительных механизмов, SCADA-систем ведущих производителей • Методы оптимизации системотехнических, схемотехнических, программных и конструктивных решений при выборе номенклатуры КТС. • Примеры применения типовых КТС в САиУ. Уметь: Выполнять проект технического обеспечения систем управления на базе типовых ПТК. • Проектировать техническое обеспечение САиУ на базе типовых КТС. Владеть: Навыками использования технических средств автоматизации и управления в составе автоматизированных систем. • Навыками работы с современными аппаратными и программными средствами проектирования систем управления.
ПК-11 способностью организовать метрологическое обеспечение производства систем и средств автоматизации и управления	Знать: Основные структуры, принципы типизации, унификации, построения ПТК. • Устройства основных типовых технических средств АиУ, аппаратные и программные средства систем управления на базе типовых ПТК. • Основную номенклатуру ПТК АСУ ТП и их компонент: датчиков, исполнительных механизмов, SCADA-систем ведущих производителей. • Принципы типизации, унификации и агрегатирования при организации внутренней структуры комплекса технических средств (КТС). • Способы формирования типового и индивидуального состава функциональных задач ПТК в прямом соответствии со свойствами и особенностями эксплуатации управляемого объекта. • Методы функциональной, структурной, схемо- и системотехнической организации, агрегатирования и проектирования аппаратных и программно-технических средств автоматизации и управления. • Примеры применения типовых КТС в САиУ. Уметь: Использовать инструментальные программные средства в процессе разработки и эксплуатации систем управления Владеть: Навыками использования технических средств автоматизации и управления в составе автоматизированных систем.

ПК-5 способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления	Знать: Основные структуры, принципы типизации, унификации, построения ПТК. • Основную номенклатуру ПТК АСУ ТП и их компонент: датчиков, исполнительных механизмов, SCADA-систем ведущих производителей. • Принципы типизации, унификации и агрегатирования при организации внутренней структуры комплекса технических средств (КТС). • Методы функциональной, структурной, схемо- и системотехнической организации, агрегатирования и проектирования аппаратных и программно-технических средств автоматизации и управления. • Примеры применения типовых КТС в САиУ.
	Уметь: Использовать инструментальные программные средства в процессе разработки и эксплуатации систем управления.
	Владеть: Навыками использования технических средств автоматизации и управления в составе автоматизированных систем. • Навыками работы с современными аппаратными и программными средствами проектирования систем управления. • Методами и средствами разработки и оформления технической документации.
ОПК-7 способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	Знать: Примеры применения типовых КТС в САиУ. • Основную номенклатуру ПТК АСУ ТП и их компонент: датчиков, исполнительных механизмов, SCADA-систем ведущих производителей.
	Уметь: Выполнять проект технического обеспечения систем управления на базе типовых ПТК. • Использовать инструментальные программные средства в процессе разработки и эксплуатации систем управления. • Проектировать техническое обеспечение САиУ на базе типовых КТС. • Формировать технические задания на разработку нетиповых аппаратных и программных средств САиУ.
	Владеть: Навыками использования технических средств автоматизации и управления в составе автоматизированных систем. • Навыками работы с современными аппаратными и программными средствами проектирования систем управления.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
ДВ.1.10.01 Электронные устройства систем управления, В.1.08 Метрология, стандартизация и сертификация, В.1.11 Микропроцессоры, микроконтроллеры и	Не предусмотрены

вычислительная техника, Б.1.16 Теория автоматического управления	
---	--

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

Дисциплина	Требования
В.1.08 Метрология, стандартизация и сертификация	Знание понятий об измерениях, средствах измерений, мерах, измерительных приборах, преобразователях, установках и комплексах, знания единиц СИ, методов измерений, методов расчета погрешностей, метрологических характеристик средств измерений, умение рассчитывать погрешности измеряемых величин, навыки работы с измерительными приборами, проведения прямых и косвенных измерений.
В.1.11 Микропроцессоры, микроконтроллеры и вычислительная техника	Знание понятий о микропроцессорных устройствах, программируемых логических интегральных схемах (ПЛИС), программируемых логических контроллерах (ПЛК), знание основных архитектур микропроцессорных и микроконтроллерных устройств, умение программировать микропроцессорные устройства на одном из высокоуровневых языков, навыки работы с современными ПЛК и ПЛИС.
Б.1.16 Теория автоматического управления	Знания основных понятий теории управления, частотных и временных методов исследования динамических систем, умение формировать контуры управления, осуществлять идентификацию объекта управления, синтез регулятора, линеаризацию и дискретизацию контура управления, построение моделей статических и динамических систем, навыки работы с современными средами математического моделирования (Matlab, VisSim).
ДВ.1.10.01 Электронные устройства систем управления	Знание основных законов электротехники и электроники, методов аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования, структур основных блоков электронных устройств (блоков питания, входных и выходных усилительных каскадов, блоков защиты от сверхтоков, перенапряжений, статического электричества), умение проектировать усилительные каскады на базе транзисторов и операционных усилителей, навыки подбора необходимых дискретных и интегральных электронных компонентов для проектируемых электронных устройств.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 з.е., 432 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		9	10
Общая трудоёмкость дисциплины	432	216	216
<i>Аудиторные занятия</i>	48	24	24
Лекции (Л)	16	8	8
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	16	8	8
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	384	192	192
Подготовка к лекциям, контрольным работам	122	80	42
Подготовка к практическим занятиям, оформление отчетов	166	112	54
Курсовой проект	96	0	96
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	экзамен,КП

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: классы объектов и систем автоматизации и управления САиУ, принципы структурной организации САиУ, типовое обеспечение САиУ, программно-технический комплекс САиУ.	9	4	4	1
2	Функциональное и алгоритмическое обеспечение САиУ: математические модели типовых объектов управления, алгоритмы первичной обработки и сбора измерительной информации, техническое обеспечение микропроцессорных САиУ, инструментальные средства отладки, контроля и обслуживания микропроцессорных систем.	25	6	6	13
3	Программное обеспечение САиУ: программное обеспечение локальных САиУ.	14	6	6	2

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ. Классы объектов и систем автоматизации и управления САиУ, Основные структуры, принципы типизации, унификации, построения ПТК. Принципы структурной организации САиУ, типовое обеспечение САиУ, Устройства основных типовых технических средств АиУ, аппаратные и программные средства систем управления на базе типовых ПТК.	1
2	1	ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ. Классы объектов и систем автоматизации и управления	1

		САиУ, Основные структуры, принципы типизации, унификации, построения ПТК. Принципы структурной организации САиУ, типовое обеспечение САиУ, Устройства основных типовых технических средств АиУ, аппаратные и программные средства систем управления на базе типовых ПТК.	
3	1	ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ. Классы объектов и систем автоматизации и управления САиУ, Основные структуры, принципы типизации, унификации, построения ПТК. Принципы структурной организации САиУ, типовое обеспечение САиУ, Устройства основных типовых технических средств АиУ, аппаратные и программные средства систем управления на базе типовых ПТК.	2
4	2	ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ И АЛГОРИТМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САиУ. Математические модели типовых объектов управления, Алгоритмы первичной обработки и сбора измерительной информации, Техническое обеспечение микропроцессорных САиУ, Инструментальные средства отладки, контроля и обслуживания микропроцессорных систем. Технические средства формирования алгоритмов управления, обработки, хранения информации и выработки командных воздействий для объекта автоматизации, Управляющие ЭВМ координирующего уровня. Индустриальные 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.	2
5	2	ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ И АЛГОРИТМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САиУ. Математические модели типовых объектов управления, Алгоритмы первичной обработки и сбора измерительной информации, Техническое обеспечение микропроцессорных САиУ, Инструментальные средства отладки, контроля и обслуживания микропроцессорных систем. Технические средства формирования алгоритмов управления, обработки, хранения информации и выработки командных воздействий для объекта автоматизации, Управляющие ЭВМ координирующего уровня. Индустриальные 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.	2
6	2	ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ И АЛГОРИТМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САиУ. Математические модели типовых объектов управления, Алгоритмы первичной обработки и сбора измерительной информации, Техническое обеспечение микропроцессорных САиУ, Инструментальные средства отладки, контроля и обслуживания микропроцессорных систем. Технические средства формирования алгоритмов управления, обработки, хранения информации и выработки командных воздействий для объекта автоматизации, Управляющие ЭВМ координирующего уровня. Индустриальные 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.	2
7	3	ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ. САиУ Аппаратно-программные средства распределенных САиУ, Локальные управляющие вычислительные сети; Программное обеспечение локальных САиУ Устройства взаимодействия с оперативным персоналом САиУ, Типовые средства	2

		отображения и документирования информации, Устройства связи с оператором.	
8	3	ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ. САиУ Аппаратно-программные средства распределенных САиУ, Локальные управляющие вычислительные сети; Программное обеспечение локальных САиУ Устройства взаимодействия с оперативным персо-налом САиУ, Типовые средства отображения и документирования информации, Устройства связи с оператором.	2
9	3	ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ. САиУ Аппаратно-программные средства распределенных САиУ, Локальные управляющие вычислительные сети; Программное обеспечение локальных САиУ Устройства взаимодействия с оперативным персо-налом САиУ, Типовые средства отображения и документирования информации, Устройства связи с оператором.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Микропроцессорный контроллер КПС-19.	2
2	1	Контроллер МКТ-22.	2
3	2	Системы регулирования температуры, давления, влажности на базе контроллера КПС-19.	3
4	2	Системы регулирования температуры, давления, влажности на базе контроллера КПС-19.	3
5	3	Микропроцессорная система регулирования температуры в климатической камере.	2
6	3	Микропроцессорные системы регулирования давления в климатической камере.	2
7	3	Микропроцессорная система регулирования влажности в климатической камере.	2

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Цифровая система регулирования температуры на базе контроллера МКТ-22.	1
2	2	Цифровая следящая система управления положением механизма подачи станка с ЧПУ.	1
3	2	Цифровая система управления скоростью асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.	2
4	2	Автоматизация виртуального объекта.	2
5	2	Микропроцессорная позиционная система на базе промышленного контроллера кпс-19.	2
6	2	Микропроцессорная система регулирования температуры и влажности в климатической камере.	2
7	2	Датчики технологической информации.	2
8	2	Датчики механических величин.	2
9	3	Микроконтроллерная система передачи информации по электрической сети.	1

10	3	Система автоматического регулирования	1
----	---	---------------------------------------	---

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
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.	122
Подготовка к практическим занятиям, оформление отчетов	1. Казаринов, Л.С. и др. Автоматизированные информационно-управляющие 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 Технологий : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – (Основы информационных технологий).	166
Курсовой проект	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	96

	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.	
--	---	--

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Деловая или ролевая игра	Лабораторные занятия	ЛР студенты выполняют в составе бригады (3-4 человека). Стенды представляют собой достаточно сложный комплекс аппаратуры. Для эффективного выполнения ЛР на каждую работу назначается ответственный исполнитель. Его задача заключатся в составлении сценария проведения работ, распределения ролей, проверке готовности исполнителей и руководстве выполнением ЛР.	8
Тренинг	Практические занятия и семинары	ПЗ требует от студента выполнения конкретных практических действий: выводов формул, выполнения расчетов, построения графиков с числовыми данными, составления выводов о технических характеристиках спроектированных устройств. Возникающие при этом навыки подготавливают основу для успешной разработки и защиты курсового проекта, позволяют глубже усвоить теоретический материал дисциплины и успешно, в установленные сроки сдать экзамен	8

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
Все разделы	ПК-4 готовностью участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления	Итоговый контроль	1
Все разделы	ОПК-7 способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и	Промежуточный контроль	2

	вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности		
Все разделы	ПК-5 способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления	Курсовой проект	1
Все разделы	ПК-6 способностью производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием	Промежуточный контроль	3
Все разделы	ПК-11 способностью организовать метрологическое обеспечение производства систем и средств автоматизации и управления	Текущий контроль	1-20

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
	Курсовой проект, выполненный в соответствии с требованиями по содержанию и оформлению, защищается в сроки, предусмотренные графиком выполнения курсовых проектов по данной дисциплине. Оценивается курсовой проект результирующей оценкой по четырех балльной шкале: : «Отлично», «Хорошо», «Удовлетворительно», «Неудовлетворительно».	Отлично: : курсовой проект, выполненный в срок, в полном объеме и защищенный на высоком уровне. Тема, заявленная в проекте, раскрыта полностью, все выводы студента подтверждены материалами исследования и расчетами. Пояснительная записка подготовлена в соответствии с предъявляемыми требованиями. Хорошо: курсовой проект, выполненный с незначительными замечаниями. Тема, заявленная в проекте, раскрыта, но выводы носят поверхностный характер, практические материалы обработаны не полностью. Удовлетворительно: курсовой проект, выполненный с ошибками. Тема, заявленная в проекте, не полностью раскрыта. Выводы поверхностны. Слабо продемонстрированы аналитические способности студента и навыки работы с теоретическими источниками. Неудовлетворительно: невыполненный курсовой проект, либо выполненный с грубыми нарушениями требований. Тема, заявленная в проекте, не раскрыта. Не выполнена практическая часть проекта.
	Текущий контроль проводится в форме письменного ответа студента на вопросы билета и последующей защиты. В качестве критерия оценки выбрана следующая система: «Зачтено» и «Не зачтено».	Зачтено: за тест, процент правильных ответов которого составляет не менее 60. Не зачтено: тест, процент правильных ответов которого составляет менее 60.
	Промежуточный контроль осуществляется по окончании изучения учебного модуля. Промежуточный контроль проводится в форме письменного ответа студента на	Зачтено: : ответ студента, в котором в достаточной мере раскрыты темы всех вопросов билета. Не зачтено: ответ студента, в котором не

	вопросы билета и последующей защиты. В качестве критерия оценки выбрана следующая система: «Зачтено» и «Не зачтено».	раскрыты темы всех вопросов билета.
	Итоговый контроль осуществляется по окончании изучения всех учебных модулей. Итоговый контроль проводится в форме экзамена. Письменный ответ студента на вопросы билета и последующая защита оценивается по следующей системе: «Отлично», «Хорошо», «Удовлетворительно», «Неудовлетворительно».	Отлично: ответ студента, в котором полном объеме раскрыты темы вопросов билета. Ответ защищен на высоком уровне. Хорошо: ответ студента, в котором темы вопросов билета раскрыты с наличием незначительных неточностей. Удовлетворительно: ответ студента, в котором темы вопросов билета раскрыты поверхностно с наличием неточностей. Неудовлетворительно: ответ студента, в котором темы вопросов билета не были раскрыты.

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
	Курсовой проект выполняется на тему «Следящая система механизма продольной подачи станка с ЧПУ». Проект представляется в виде пояснительной записки в соответствии с требованиями стандарта ЮУрГУ Контроллер: КПС-19 В пояснительной записке к курсовому проекту необходимо представить: 1.Задание на проектирование. 2.Описание системы, функциональную схему. 3.Обоснование выбора основных элементов системы: а)измерителя рассогласования; б)усилительно-преобразовательных устройств; с)усилителя мощности; d)АЦП,ЦАП. 4.Математические модели элементов системы. 5.Структурную схему системы. 6.Статические и динамические характеристики системы. 7.Оценку влияния основных нелинейностей системы. 8.Оценку влияния периода квантования на качество регулирования. 9.Принципиально-монтажную схему системы. Методичка ТС ЛС АиУ.pdf
	1. Типовые структуры и средства систем автоматизации и управления техническими объектами и технологическими процессами 2. Назначение и состав технических средств САиУ 3. Комплексы технических и программных средств; 4. Технические средства получения информации о состоянии объекта авто-матизации, 5. Первичные и вторичные измерительные преобразователи; 6. Технические средства формирования алгоритмов управления, обра-ботки, хранения информации и выработки командных воздействий для объекта автоматизации, 7. Управляющие ЭВМ координирующего уровня, 8. Индустриальные персональные компьютеры, 9. Программируемые логические контроллеры (ПЛК); 10. Исполнительные устройства, регулирующие органы; 11. Технические средства приема, преобразования и передачи измерительной и командной информации по каналам связи, 12. Устройства связи с объектом управления, 13. Системы передачи данных, 14. Интерфейсы САиУ; 15. Аппаратно-программные средства распределенных САиУ, 16. Локальные управляющие вычислительные сети; 17. Программное обеспечение САиУ; 18. Устройства взаимодействия с оперативным персоналом САиУ, 19. Типовые средства отображения и документирования информации, 20. Устройства связи с оператором.
	1. Обобщенная структура системы автоматизации и управления предприятием. Место и роль локальных систем автоматизации и управления. 2. Функции технических средств (ТС) систем автоматизации и управления. Функциональные группы ТС автоматизации и управления. Задача выбора ТС автоматизации и управления при проектировании АСУТП. 3. Этапы проектирования комплекса ТС автоматизации и управления. Системный

	подход. 4. Классы объектов автоматизации и управления. 5. Назначение, функции и классы систем автоматизации и управления. 6. Варианты структурной организации систем автоматизации и управления. Структура и отличительные особенности локальных систем контроля, регулирования и управления. 7. Варианты структурной организации систем автоматизации и управления. Структура и отличительные особенности централизованных систем контроля, регулирования и управления. 8. Варианты структурной организации систем автоматизации и управления. Структура и отличительные особенности централизованных АСУТП. 9. Варианты структурной организации систем автоматизации и управления. Структура и отличительные особенности АСУТП с супервизорным управлением. 10. Структура и отличительные особенности децентрализованных АСУТП. Сравнительные характеристики основных топологий децентрализованных АСУТП. 11. Состав типового обеспечения систем автоматизации и управления. 12. Требования к техническому обеспечению систем автоматизации и управления. 13. Требования к программному обеспечению систем автоматизации и управления. 14. Требования к информационному обеспечению систем автоматизации и управления. 15. Требования к организационному, лингвистическому, правовому обеспечению систем автоматизации и управления. 16. Требования безопасности систем автоматизации и управления. 17. Программно-технический комплекс (ПТК): назначение и выполняемые функции. 18. Уровни иерархии ПТК, состав подсистем ПТК, способы и средства связи для информационного обмена между компонентами ПТК. 19. Режимы функционирования, диагностика, основные технические характеристики и надежность ПТК. 20. Виды и состав технического обеспечения ПТК. 21. Виды и состав программного обеспечения ПТК.
	1. Промышленные сети полевого уровня: особенности, этапы развития. Схема многоуровневого управления производством. 2. "Закрытые" и "открытые" системы связи. Модель взаимосвязи открытых систем. 3. Межсетевые устройства. Виды, назначение, основные функции. 4. Универсальный асинхронный передатчик. Стандартные физические интерфейсы (RS-232, RS-422, RS-485): сравнительные характеристики, область применения. 5. Методы доступа к шине сети полевого уровня. Метод Master-Slave. 6. Методы доступа к шине сети полевого уровня. Случайный метод доступа к шине (CSMA/CD). 7. Методы доступа к шине сети полевого уровня. Метод передачи маркера (The Token Passing Method). 8. Протокол Modbus: описание, основные характеристики и особенности, область применения. 9. Протокол Bitbus: описание, основные характеристики и особенности, область применения. 10. HART протокол: описание, основные характеристики и особенности, область применения. 11. Сеть CAN: описание, основные характеристики и особенности, область применения. 12. Сеть CAN: структура пакета, побитовый арбитраж. 13. Сеть PROFIBUS: описание, основные характеристики и особенности, область применения. 14. Сеть FOUNDATION FIELDBUS: описание, основные характеристики и особенности, область применения. 15. Беспроводные сенсорные сети. Особенности, область применения, основные протоколы.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Рачков, М. Ю. Технические средства автоматизации [Текст] учебник по специальности "Автоматизация технол. процессов и пр-в" М. Ю. Рачков. - 2-е изд., стер. - М.: МГИУ, 2009. - 185 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. - М.: Академия, 2007. - 360, [1] с. ил. 22 см.
3. Нестеров, А. Л. Проектирование АСУТП [Текст] Кн. 1 метод. пособие А. Л. Нестеров. - СПб.: ДЕАН, 2010. - 552 с. 24 см
4. Нестеров, А. Л. Проектирование АСУТП [Текст] Кн. 2 метод. пособие А. Л. Нестеров. - СПб.: ДЕАН, 2009. - 944 с. 24 см
5. 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:

1. Шишов, О. В. Технические средства автоматизации и управления [Текст] учеб. пособие для вузов по техн. направлениям О. В. Шишов. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 395, [1] с. ил. 1 электрон. опт. диск
2. Семенов, Ю. А. Алгоритмы телекоммуникационных сетей [Текст] Ч. 3 Процедуры, диагностика, безопасность учебное пособие : в 3 ч. Ю. А. Семенов. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий: БИНО, 2007
3. Тартаковский, Д. Ф. Метрология, стандартизация и технические средства измерений [Текст] учеб. для вузов радиотехн. и электротехн. направлений и специальностей Д. Ф. Тартаковский, А. С. Ястребов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 2008. - 209, [4] с. ил.
4. Автоматизированные системы управления зданиями : СТО НП "АВОК" 8.1.2-2008 : утв. и введ. в действие 20.10.2008 г. [Текст] Ч. 2 Технические средства разраб. В. В. Ильин и др.; НП "АВОК". - М.: Авок-Пресс, 2008. - 31 с.
5. Автоматизированные системы управления зданиями : СТО НП "АВОК" 8.1.3-2007 : утв. и введ. в действие 06.06.2007 г. [Текст] Ч. 3 Функции разраб. В. В. Ильин и др.; НП "АВОК". - М.: Авок-Пресс, 2007. - 53, [2] с. ил. 29 см.
6. Наладка средств автоматизации и автоматических систем регулирования [Текст] справ. пособие А. С. Ключев и др.; под ред. А. С. Ключева. - 3-е изд., стер. - М.: АльянС, 2009. - 367 с. ил.
7. Гук, М. Интерфейсы устройств хранения : ATA, SCSI и другие [Текст] энциклопедия М. Гук. - СПб. и др.: Питер, 2007. - 446 с. ил.
8. Герман-Галкин, С. Г. Компьютерное моделирование полупроводниковых систем в MATLAB 6.0 [Текст] учеб. пособие С. Г. Герман-Галкин. - СПб.: КОРОНА принт, 2007. - 320 с. ил.
9. Ямщиков, А. В. Электромашинные устройства автоматики [Текст] Ч. 2 Общие понятия машин постоянного тока учеб. пособие по специальности

220201 "Упр. и информатика в техн. системах" А. В. Ямщиков ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматика и упр.; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 62, [1] с. ил. электрон. версия

10. Семенов, Ю. А. Алгоритмы телекоммуникационных сетей [Текст] Ч. 1 Алгоритмы и протоколы каналов и сетей передачи данных учебное пособие : в 3 ч. Ю. А. Семенов. - М.: Интернет-Университет Информационных технологий: БИНО, 2007

11. Семенов, Ю. А. Алгоритмы телекоммуникационных сетей [Текст] Ч. 2 Протоколы и алгоритмы маршрутизации в Internet учебное пособие : в 3 ч. Ю. А. Семенов. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий: БИНО, 2007

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

1. Информационные технологии.
2. Информационные технологии в проектировании.
3. Известия РАН. Теория и системы управления.
4. Информационно-управляющие и управляющие системы.
5. Мехатроника. Автоматизация. Управление.
6. Проблемы теории и практики управления.
7. Проблемы управления.
8. Системы управления и информационные технологии.
9. Control
10. Энергосбережение
11. Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика
12. Энергоэффективность
13. Промышленная энергетика

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методическое пособие для лабораторных

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Смирнов, Ю.А. Технические средства автоматизации и управления.	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный
2	Дополнительная литература	Власов, И.И. Техническая диагностика современных цифровых сетей связи. Основные принципы и технические средства измерений параметров передачи для сетей PDH, SDH, IP, Ethernet и ATM.	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный

3	Дополнительная литература	Пупков, К.А. Технические средства моделирования информационно-управляющая среда.	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный
4	Дополнительная литература	Любимов, И.В. Методы и средства диагностирования технических систем: учебное пособие для вузов.	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный
5	Дополнительная литература	Древс, Ю.Г. Системы реального времени: технические и программные средства: учебное пособие для вузов.	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)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
2. -Информационные ресурсы ФИПС(бессрочно)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции		Компьютер преподавателя, видеопроектор
Практические занятия и семинары		Компьютеры (АРМ студентов)
Лабораторные занятия		Программируемые логические контроллеры, ПЭВМ, инструментальные измерительные средства