

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цели дисциплины. Целью изучения дисциплины «Распределенные компьютерные информационно-управляющие системы» является подготовка студентов к разработке и исследованию распределенных компьютерных информационно-управляющих систем автоматизации различного назначения применительно к конкретным условиям производства на основе отечественных и международных нормативных документов, а также формирование профессиональных навыков и умений в области построения распределенных компьютерно-интегрированных систем управления и ознакомление с общими принципами проектирования, их структуры и состава аппаратного и программного обеспечения.

Задачей изучения дисциплины является ознакомление с принципами структурной организации распределенных систем; практическое освоение студентами современных программных и аппаратных средств проектирования и управления сложных технических объектов; изучение программируемых логических контроллеров; изучение языков программирования ПЛК; изучение принципов построения промышленных сетей контроллеров.

Дисциплина направлена на формирование профессиональных (ПК-1, ПК-2) компетенций выпускника.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины – курс входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» подготовки студентов по направлению подготовки 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» (магистерская программа «Автоматизированное управление технологическими процессами и производствами»).

Дисциплина реализуется кафедрой автоматизированного управления и инновационных технологий. Основывается на базе дисциплин: теория автоматического управления, технологические процессы автоматизированного производства, вычислительные машины, системы и сети, автоматизация технологических процессов и производств, технические измерения и приборы, Операционные системы и базы данных, моделирование систем и процессов, средства автоматизации и управления, микропроцессорная техника, цифровые системы управления.

Является основой для изучения следующих дисциплин: современные методы оптимизации локальных систем, современная теория управления, интеллектуальные системы управления, алгоритмизация технологических процессов, выполнение выпускной квалификационной работы.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у студента: применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов; способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, а приобретенные знания могут быть использованы при подготовке и защите выпускной квалификационной работы, а также в профессиональной деятельности.

Дисциплина изучается на 1-ом курсе магистратуры в 1-м семестре. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 ак.ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (18 ак.ч.), лабораторные занятия (36 ак.ч.), практические занятия (36 ак.ч.) и самостоятельная работа студента (162 ак.ч.).

На заочном отделении дисциплина изучается на 1-ом курсе магистратуры в 1-м семестре. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 ак.ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (4 ак.ч.), лабораторные занятия (4 ак.ч.), практические занятия (4 ак.ч.) и самостоятельная работа студента (240 ак.ч.).

3 Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Процесс изучения дисциплины «Распределенные компьютерные информационно-управляющие системы» направлен на формирование компетенции, представленной в таблице 1.

Таблица 1 — Компетенции, обязательные к освоению

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<p>Способен составлять описание принципов действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний технологических процессов и производств общепромышленного и специального назначения для различных отраслей национального хозяйства, проектировать их архитектурно-программные комплексы</p>	ПК-1	<p>ПК-1.1. Знает аппаратные средства для организации взаимодействия микропроцессоров и микроконтроллеров в многопроцессорных системах</p> <p>ПК-1.2. Знает стандартные технические средства систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления</p> <p>ПК-1.3. Знает основные принципы научного анализа, современных методов разработки и программирования автоматизированных систем управления технологическими процессами</p> <p>ПК-1.4. Знает принципы построения и функционирования программируемых логических контроллеров (ПЛК); принципы коммуникации между различными устройствами систем автоматизации (ПЛК, сенсорными панелями, SCADA узлами)</p> <p>ПК-1.5. Умеет: составлять схему системы и объекта управления; разрабатывать принципы функционирования систем с микропроцессорами</p> <p>ПК-1.6. Умеет выбирать типовые технические средства управляющей части систем автоматизации, измерения, необходимые для информационного и метрологического обеспечения систем автоматизации и методы повышения достоверности измерительной информации</p> <p>ПК-1.7. Умеет проектировать SCADA-системы с применением современных языков программирования SCADA-систем</p> <p>ПК-1.8. Владеет навыками эскизного проектирования на уровне блок-схем и перечнем основных операций по организации цикла управления и контроля</p> <p>ПК-1.9. Владеет навыками наладки, настройки, регулировке и опытной проверке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления</p> <p>ПК-1.10. Владеет программным и аппаратным обеспечением, а также основными языками программирования SCADA-систем</p> <p>ПК-1.11. Владеет: методами проектирования с использованием программного обеспечения SCADA-систем при проектировании АСУТП; различными способами программирования</p>

		<p>микропроцессорных контроллеров с использованием языков технологического программирования; навыками практического использования базовых инструментальных средств поддержки разработки и эксплуатации современных АСУТП</p>
<p>Способен разрабатывать функциональную, логическую и техническую организацию автоматизированных и автоматических производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>ПК-2</p>	<p>ПК-2.1. Знает: классификацию аппаратных и программных средств микроконтроллеров и микропроцессоров; архитектуру ядра, адресное пространство и его распределение; периферийные устройства</p> <p>ПК-2.2. Знает основные способы хранения и обеспечение целостности и доступности информации</p> <p>ПК-2.3. Знает: САД-системы, их функции, использование для проектирования автоматизированных систем проектирования; документирование, контроль и управление сложными производствами различного назначения</p> <p>ПК-2.4. Знает: нормативную документацию, регламентирующую разработку функциональных, логических и технических схем систем автоматизации действующих производственных и технологических процессов и производств, технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний; методику и правила составления схем систем автоматизации и управления</p> <p>ПК-2.5. Умеет работать в интегрированных средах разработки</p> <p>ПК-2.6. Умеет применять различные методы защиты информации в системах АСУТП</p> <p>ПК-2.7. Умеет применять методику объектно-ориентированного подхода при проектировании систем автоматизации и управления</p> <p>ПК-2.8. Умеет использовать полученные знания для разработки технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств</p> <p>ПК-2.9. Владеет навыками программирования на языках МЭК 61131/3</p> <p>ПК-2.10. Владеет навыками использования специального программного обеспечения для обеспечения информационной безопасности АСУТП</p> <p>ПК-2.11. Владеет современными инструментами проектирования автоматизированных систем</p> <p>ПК-2.12. Владеет навыками использования современных инструментов проектирования автоматизированных систем для составления описание принципов действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний технологических процессов</p>

4 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость учебной дисциплины в семестре составляет 7 зачётных единиц, 252 ак.ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку материалов лекций, подготовку к текущему контролю, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, самостоятельное изучение материала и подготовку к экзамену.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются формы, и распределение бюджета времени на СРС для очной формы обучения в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Распределение бюджета времени на СРС

Вид учебной работы	Всего ак.ч.	Ак.ч. по семестрам
		1
Аудиторная работа, в том числе:	90	90
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
Курсовая работа/курсовой проект	-	-
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	162	162
Подготовка к лекциям	18	18
Подготовка к лабораторным работам	36	36
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	36	36
Выполнение курсовой работы / проекта	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (индивидуальное задание)	-	-
Домашнее задание	-	-
Подготовка к контрольной работе	18	18
Подготовка к коллоквиуму (защита лабораторных работ)	30	30
Аналитический информационный поиск	-	-
Работа в библиотеке	-	-
Подготовка к экзамену	24	24
Промежуточная аттестация – экзамен (Э)	Э	Э
Общая трудоемкость дисциплины		
ак.ч.	252	252
з.е.	7	7

5 Содержание дисциплины

С целью освоения компетенции, приведенной в п.3 дисциплина разбита на два модуля, в каждом по 4 темы.

Модуль 1. Функции автоматизированных систем управления технологическими процессами. Программное и информационное обеспечение АСУ ТП.

Тема 1.1 Признаки классификации АСУ ТП.

Тема 1.2 Функции АСУ ТП и их содержание.

Тема 1.3 Особенности технологических процессов как объектов управления.

Тема 1.4 Состав и структура программного обеспечения. Общее программное обеспечение и прикладное.

Модуль 2. Автоматизированные системы диспетчерского управления. Структура монитора реального времени (МРВ) и особенности запуска в реальном времени. Дистанционное автоматизированное управление технологическими процессами.

Тема 2.1 SCADA-системы. Назначение, структура и основные функции.

Тема 2.2 Система Genesis 32 и 64.

Тема 2.3 Структура монитора реального времени (МРВ) и особенности запуска в реальном времени.

Тема 2.4 Дистанционное автоматизированное управление технологическими процессами.

Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов для очной и заочной формы приведены в таблице 3 и 4 соответственно.

Таблица 3 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудовая емкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудовая емкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудовая емкость в ак.ч.
1 Модуль							
1	Признаки классификации АСУ ТП	Признаки классификации АСУ ТП. Классификация по режиму работы, функциональной развитости, информационной мощности, характеру протекания управляемого процесса по времени.	2	Общие принципы построения вычислительных сетей	4	Инсталляция программных средств OpenBSI и ClearSCADA	4
2	Функции АСУ ТП и их содержание	Функции АСУ ТП и их содержание. Информационно-вычислительные и управляющие функции. Прямое измерение, косвенное измерение, контроль отклонений параметров, управление в распределенных АС. Регулирование отдельных параметров, многосвязное и каскадное регулирование, логическое управление, программное управление, распределенное управление процессами в установившемся и переходном режимах.	2		4		4
3	Особенности технологических процессов как объектов управления	Особенности технологических процессов как объектов управления. Управляющие, возмущающие и выходные параметры. Примеры простейших технологических процессов как объектов управления. Автоматизированные системы управления технологическими процессами, основные понятия распределенных автоматизированных систем управления. Виды обеспечений распределенных АС.	2	Основы передачи дискретных данных	4	Программирование ПЛК	4
4	Состав и структура программного обеспечения (ПО). Общее и прикладное ПО	Состав и структура программного обеспечения. Общее программное обеспечение и прикладное. Системы и языки программирования промышленных микропроцессорных контроллеров.	2		4		4

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудовые мкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемк ость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудовые мкость в ак.ч.
2 Модуль							
5	SCADA-системы. Назначение, структура и основные функции	SCADA-системы. Назначение, структура и основные функции.	2	Базовые технологии локальных сетей	4	Использование функциональных блоков в программе для ПЛК	4
6	Система Genesis 32 и 64	Общие сведения о системе Genesis 32 и 64. Структура проекта. Каналы прохождения информации в системе Genesis. Типы каналов. Значения на каналах и процедуры их обработки. Связь с реальными каналами ввода-вывода информации.	2		4		4
7	Структура монитора реального времени (МРВ) и особенности запуска в реальном времени	Структура монитора реального времени (МРВ) и особенности запуска в реальном времени. Приоритеты выполнения задач. Временные характеристики системы и ее настройка. Контроль текущего состояния и ошибок при работе операторских станций. Автосохранение параметров при перезапуске. Защита операторских станций от несанкционированного доступа. Обмен данными с приложениями WINDOWS. Архивирование и документирование. Система архивов Genesis. Работа с архивами проекта. Просмотр архивных данных. Экспорт данных из архивов Genesis в приложения WINDOWS.	4	Проектирование информационных и телекоммуникационных систем	6	Разработка человеко-машинного интерфейса в SCADA-системе	6
8	Дистанционное автоматизированное управление технологическими процессами	АСДУ. Иерархия основных компонентов управления технологическими процессами. Иерархия оперативно-диспетчерского управления. Принципы построения АСДУ. Структура и состав интегрированных автоматизированных систем управления (ИАСУ) ДУ. Типовые программно-технические средства. Комплекс режимно-технологических задач. Телесигнализация. Основные протоколы связи с диспетчерскими пунктами.	2		6		6
Всего аудиторных часов			18		36		36

Таблица 4 –Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	Признаки классификации и АСУ ТП	Признаки классификации АСУ ТП. Классификация по режиму работы, функциональной развитости, информационной мощности, характеру протекания управляемого процесса по времени.	2	Общие принципы построения вычислительных сетей	2	Инсталляция программных средств OpenBSI и ClearSCADA	2
2	Функции АСУ ТП и их содержание	Функции АСУ ТП и их содержание. Информационно-вычислительные и управляющие функции. Прямое измерение, косвенное измерение, контроль отклонений параметров, управление в распределенных АС. Регулирование отдельных параметров, многосвязное и каскадное регулирование, логическое управление, программное управление, распределенное управление процессами в установившемся и переходном режимах.	2		2		2
Всего аудиторных часов			4		4		4

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1 Критерии оценивания

В соответствии с Положением о кредитно-модульной системе организации образовательного процесса ФГБОУ ВО «ДонГТУ» (https://www.dstu.education/images/structure/license_certificate/polog_kred_modul.pdf) при оценивании сформированности компетенций по дисциплине используется 100-балльная шкала.

Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний

Код и наименование компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ПК-1, ПК-2	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена

Всего по текущей работе в семестре студент может набрать 100 баллов, в том числе:

- выполнение практических работ — 30 баллов;
- выполнение и защита лабораторных работ — 30 баллов;
- письменный опрос на коллоквиумах (или тестирование) – всего 40 баллов;

Минимальное количество баллов по каждому из видов текущей работы составляет 60% от максимального. Экзамен по дисциплине «Распределенные компьютерные информационно-управляющие системы» проставляется автоматически, если студент набрал в течение семестра не менее 60 баллов, отчитался за каждую практическую и лабораторную работу, сдал коллоквиум по каждому модулю. Минимальное количество баллов по каждому из видов текущей работы составляет 60% от максимального. В случае если полученная в семестре сумма баллов не устраивает студента, то студент имеет право повысить итоговую оценку на экзамене.

Экзамен по дисциплине проводится в форме устного опроса по вопросам, представленным ниже (п.п. 6.5). Студент на экзамене может набрать до 100 баллов.

Шкала оценивания знаний при проведении промежуточной аттестации приведена в таблице 6.

Таблица 6 –Шкала оценивания знаний

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале зачёт/экзамен
0-59	Не зачтено/неудовлетворительно
60-73	Зачтено/удовлетворительно
74-89	Зачтено/хорошо
90-100	Зачтено/отлично

6.2 Домашнее задание

Домашнее задание по дисциплине не предусмотрено.

6.3 Индивидуальное задание

Индивидуальное задание по дисциплине не предусмотрено.

6.4. Оценочные средства (тесты) для текущего контроля успеваемости за семестр

1. В управляемой системе можно выделить

- А) объект управления, устройство управления, управляющие воздействия и исполнительное устройство
- Б) объект моделирования, устройство моделирования, исполнительное устройство и систему моделирования
- В) объект исследования, устройство функционирования, исполнительное воздействие и систему регулирования

2. Каналами связи в управляемой системе являются

- А) стрелки, идущие от датчиков
- Б) стрелки, идущие к датчикам
- В) стрелки, идущие к объекту

3. Прямым каналом связи в управляемой системе называют

- А) стрелку, по которой информация поступает о состоянии окружающей среды в систему управления
- Б) стрелку, по которой информация о состоянии объекта управления поступает в систему управления
- В) стрелку, по которой информация поступает о состоянии системы управления в объект управления

4. Обратным каналом связи в управляемой системе называют

- А) стрелку, по которой информация о состоянии объекта управления поступает в систему управления
- Б) стрелку, по которой информация поступает о состоянии окружающей среды в систему управления

В) стрелку, по которой информация поступает о состоянии системы управления в объект управления

5. Показателями состояния объекта управления представляют

- А) информацию о состоянии окружающей среды
- Б) информацию о состоянии системы управления
- В) информацию о состоянии исполнительного устройства

6. Каналом управления в управляемой системе называют

- А) стрелку от системы управления к объекту управления, которая олицетворяет управляющее воздействие
- Б) стрелку, по которой информация поступает о состоянии окружающей среды в систему управления
- В) стрелку от объекта управления к системе управления, которая олицетворяет управляющее воздействие

7. Структурная диаграмма демонстрирующая управление по принципу обратной связи, это диаграмма при котором

- А) выбор управляющего воздействия осуществляется исходя из информации о текущем состоянии объекта управления относительно цели
- Б) выбор управляющего воздействия осуществляется исходя из информации о текущем состоянии системы управления относительно цели
- В) выбор управляющего воздействия осуществляется исходя из информации о текущем состоянии исполнительного устройства относительно цели

8. В какой последовательности шагов описывается процесс управления:

- А) 1. Получение информации о состоянии объекта управления; 2. Анализ состояния объекта управления относительно цели; 3. Выбор управляющего воздействия; 4. Применение управляющего воздействия к объекту управления.
- Б) 1. Анализ состояния объекта управления относительно цели; 2. Получение информации о состоянии объекта управления; 3. Применение управляющего воздействия к объекту управления; 4. Выбор управляющего воздействия.
- В) 1. Получение информации о состоянии объекта управления; 2. Выбор управляющего воздействия; 3. Анализ состояния объекта управления относительно цели; 4. Применение управляющего воздействия к объекту управления.

9. Замкнутый контур управления это

- А) движение информации с соответствующей трансформацией и изменениями материального носителя от объекта управления к системе управления и обратно

Б) движение информации с соответствующей трансформацией и изменениями материального носителя от управляющего воздействия к системе управления и обратно

В) движение информации с соответствующей трансформацией и изменениями материального носителя от управляющего воздействия к объекту управления и обратно

10. Принцип программного управления подразумевает

А) выдачу управляющих воздействий по заранее заданной программе

Б) управление объектом по заранее оптимальной программе

В) выдачу управляющих импульсов по программе с оптимальным быстродействием

11. Задача синтеза системы управления это

А) создание системы управления с заданными свойствами

Б) создание системы управления с оптимальным объектом

В) создание объекта управления с оптимальным быстродействием

12. Оптимальное управление, это такое управление, которое

А) по тем или иным показателям приводит к минимальным затратам или в целом к максимальной прибыли

Б) по тем или иным показателям приводит к максимальным затратам или в целом к минимальной прибыли

В) по тем или иным показателям приводит к минимальному управлению или в целом к максимальной управляемости

13. Под распределенной обработкой информации понимается

А) комплекс операций с информацией, проводимый на независимых, но связанных между собой вычислительных машинах, предназначенных для выполнения общих задач

Б) комплекс операций с объектом, проводимый на вычислительной машине, предназначенной для выполнения различных информационных задач

В) комплекс операций с информацией по объекту, проводимый на независимых, вычислительных машинах, предназначенных для выполнения общих задач

14. Целью распределенной обработки информации является

А) оптимизация использования ресурсов и упрощение работы пользователя

Б) оптимизация использования средств и упрощение работы объекта

В) оптимизация использования информации и упрощение работы с ней

15. Что относится к достоинствам распределенной обработки информации

- А) устранение пиковых нагрузок с централизованной базы данных за счет распределения обработки и хранения локальных баз данных на разных ЭВМ
- Б) возможность доступа пользователя к вычислительным ресурсам сети ЭВМ
- В) распределенная обработка информации обеспечение обмена данными между удаленными пользователями

16. Основные недостатки реализации распределенной обработки информации на сегодняшний день заключаются

- А) в ее зависимости от доступности, надежности, безопасности и характеристик сети
- Б) в возможности доступа пользователя к вычислительным ресурсам сети ЭВМ
- В) в обработке информации для обмена данными между удаленными пользователями

17. Программируемый логический контроллер - это

- А) программно-управляемый дискретный автомат, имеющий некоторое множество входов, подключенных посредством датчиков к объекту управления, и множество выходов, подключенных к исполнительным устройствам
- Б) программно-управляемый дискретный автомат, имеющий один вход, подключенный посредством датчика к объекту управления, и один выход, подключенный к исполнительному устройству
- В) программно-управляемый дискретный автомат, имеющий один вход, подключенный посредством датчика к объекту управления, и множество выходов, подключенных к исполнительным устройствам

18. К достоинствам программируемого логического контроллера относятся

- А) переносимость программ благодаря стандартизации языков программирования, простота программирования, широкие функциональные возможности
- Б) возможность быстрой (горячей) замены модулей, работа в режиме реального времени, простота эксплуатации,
- В) ремонтпригодность, надежность в условиях промышленной среды, возможность системной интеграции

19. SCADA-система это

- А) процесс сбора информации реального времени с удаленных объектов для обработки, анализа и возможного управления этими объектами

Б) процесс обработки информации с объекта для анализа и управления этим объектом

В) процесс управления объектом в реальном времени через удаленный способ обработки, анализа информации этим объектом

20. Что относится к основным структурным компонентам всех современных SCADA-систем

А) удаленный терминал

Б) диспетчерский пункт управления (главный терминал)

В) коммуникационная система (каналы связи)

21. К основным задачам, решаемым SCADA-системами, относятся:

А) обмен данными в реальном времени с устройством связи с контролируемым объектом, обработка информации в реальном времени

Б) отображение информации на экране монитора в понятной для человека форме, аварийная сигнализация и управление тревожными сообщениями

В) управление объектом в реальном времени через удаленный способ обработки, анализа информации этим объектом

22. Основная задача SCADA – это

А) сбор информации о множестве удаленных объектов, поступающей с пунктов контроля, и отображение этой информации в едином диспетчерском центре

Б) сбор информации об объекте, поступающей с датчиков, и отображение этой информации в единой системе управления

В) управление объектом в реальном времени через удаленный способ обработки, анализа информации этим объектом

23. Удаленный терминал (RTU)

А) осуществляет обработку задачи (управление) в режиме реального времени

Б) ведет сбор информации об объекте, поступающей с датчиков, и отображение этой информации в единой системе управления

В) управляет объектом в реальном времени через удаленный способ обработки и анализа информации по этому объектом

24. Диспетчерский пункт управления (главный терминал) (MTU)

А) осуществляет обработку данных и управление высокого уровня, как правило, в режиме мягкого (квази-) реального времени

Б) осуществляет передачу данных с удаленных точек (объектов, терминалов) на центральный интерфейс оператора-диспетчера и передачу сигналов управления на удаленный терминал

В) осуществляет обработку задачи в режиме реального времени

25. Коммуникационная система (каналы связи) (CS)

А) осуществляет передачу данных с удаленных точек (объектов, терминалов) на центральный интерфейс оператора-диспетчера и передачу сигналов управления на удаленный терминал

Б) осуществляет обработку данных и управление высокого уровня, как правило, в режиме мягкого (квази-) реального времени

В) осуществляет обработку задачи (управление) в режиме реального времени

6.5 Оценочные средства для самостоятельной работы при подготовке к защите лабораторных работ (контрольные задания по тематикам лабораторных работ) и для подготовки к экзамену

1. Признаки классификации АСУ ТП.
2. Классификация по режиму работы, функциональной развитости, информационной мощности, характеру протекания управляемого процесса по времени.
3. Функции АСУ ТП и их содержание.
4. Информационно-вычислительные и управляющие функции.
5. Прямое измерение, косвенное измерение, контроль отклонений параметров, управление в распределенных АС.
6. Регулирование отдельных параметров, многосвязное и каскадное регулирование, логическое управление, программное управление, распределенное управление процессами в установившемся и переходном режимах.
7. Особенности технологических процессов как объектов управления.
8. Управляющие, возмущающие и выходные параметры. Примеры простейших технологических процессов как объектов управления.
9. Автоматизированные системы управления технологическими процессами, основные понятия распределенных автоматизированных систем управления.
10. Виды обеспечений, распределенных АС.
11. Назначение, структура и основные функции SCADA-системы.
12. Общие сведения о системе Genesis 32 и 64.
13. Структура проекта.
14. Каналы прохождения информации в системе Genesis.
15. Типы каналов.
16. Значения на каналах и процедуры их обработки.
17. Связь с реальными каналами ввода - вывода информации.
18. Структура монитора реального времени (МРВ) и особенности запуска в реальном времени.
19. Приоритеты выполнения задач.
20. Временные характеристики системы и ее настройка.
21. Автосохранение параметров при перезапуске.

22. Контроль текущего состояния и ошибок при работе операторских станций.
23. Защита операторских станций от несанкционированного доступа.
24. Обмен данными с приложениями WINDOWS.
25. Архивирование и документирование.
26. Система архивов Genesis.
27. Работа с архивами проекта.
28. Просмотр архивных данных.
29. Создание отчетов.
30. Экспорт данных из архивов Genesis в приложения WINDOWS.
31. Иерархия основных компонентов управления технологическими процессами.
32. Иерархия оперативно-диспетчерского управления.
33. Принципы построения АСДУ.
34. Структура и состав интегрированных автоматизированных систем управления (ИАСУ) ДУ.
35. Типовые программно-технические средства.
36. Комплекс режимно-технологических задач.
37. Телемеханика.
38. Телесигнализация.
39. Основные протоколы связи с диспетчерскими пунктами.
40. Дискретное дифференцирование, интегрирование и усреднение измеряемых величин.
41. Проверка достоверности информации.
42. Методы повышения достоверности информации.
43. Алгоритмы контроля параметров технологического процесса и состояния оборудования. Диаграммы функциональных последовательностей: управление пуском - остановом, управление периодическими процессами.
44. Структурированный текст: циклические операции, программы сложных расчетов, дополнения сложной логики.
45. Состав и структура программного обеспечения АСУТП.
46. Общее программное обеспечение и прикладное.
47. Системы и языки программирования промышленных микропроцессорных контроллеров.
48. Первичная обработка информации, введенной в микропроцессорные средства контроля и управления.
49. Алгоритмы аналитической градуировки датчиков, экстра- и интерполяции дискретно-изменяемых величин

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Ткачев Р.Ю. Распределенные компьютерные информационно-управляющие системы: Учебное пособие / Р.Ю. Ткачев, Н.З. Бойко, С.С. Денищик. – Алчевск: ГОУ ВПО ЛНР «ДонГТУ», 2018. – 188с.
2. Каляев И.А. Децентрализованные системы компьютерного управления / И.А. Каляев, Э.В. Мельник. – Ростов н/Д: Издательство ЮНЦ РАН, 2011. – 196 с.
3. Харазов В.Г. Интегрированные системы управления технологическими процессами / В.Г. Харазов. – СПб.: Профессия, 2009. – 592 с.

Дополнительная литература

1. Лычѐв А.В. Распределенные автоматизированные системы: Учебное пособие / А.В. Лычѐв. – Петродворец, изд-во ВМИРЭ, 2007. – 248 с.
2. Рождественский Д.А. Автоматизированные комплексы распределенного управления: Учебное пособие / Д.А. Рождественский. – Томск: Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2002. – 124 с.
3. Олзоева С.И. Распределенное моделирование в задачах разработки АСУ / С.И. Олзоева. Улан-Удэ, изд-во ВСГТУ, 2005. – 219 с.
4. Пьявченко Т.А. Автоматизированные информационно-управляющие системы / Т.А. Пьявченко, В.И. Финаев. – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2007. – 271 с.

7.2 Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научная библиотека ДонГТУ: официальный сайт. – Алчевск. – URL: library.dstu.education. – Текст: электронный.
2. Научно-техническая библиотека БГТУим. Шухова: официальный сайт. – Белгород. – URL: <http://ntb.bstu.ru/jirbis2/>. – Текст: электронный.
3. Консультант студента: электронно-библиотечная система. – Москва. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Текст: электронный.
4. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red. – Текст: электронный.
5. Библиотека машиностроителя. – URL: <http://lib-bkm.ru>.
6. Учебно-методическая литература для учащихся и студентов. – URL: <http://www.studmed.ru>

Лист согласования РПД

Разработал

Доцент кафедры автоматизированного
управления и инновационных технологий

(должность)


(подпись)Р.Н. Саратовский

(Ф.И.О.)

(должность)_____
(подпись)_____
(Ф.И.О.)_____
(должность)_____
(подпись)_____
(Ф.И.О.)И.о. заведующего кафедрой
автоматизированного управления и
инновационных технологий
(подпись)Е.В. Мова

(Ф.И.О.)

Протокол № 1 заседания кафедры
автоматизированного управления и
инновационных технологийот 09.07.2024 г.

Согласовано

Председатель методической
комиссии по направлению подготовки
15.03.04 Автоматизация технологических
процессов и производств
(подпись)Е.В. Мова

(Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического центра


(подпись)О.А. Коваленко

(Ф.И.О.)

Лист изменений и дополнений

Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений	
ДО ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:	ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:
Основание:	
Подпись лица, ответственного за внесение изменений	