

ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОПОП ВО
профессор Д.А. Первухин

Проректор по образовательной
деятельности Д.Г. Петраков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

Уровень высшего образования:	Магистратура
Направление подготовки:	27.04.04 Управление в технических системах
Направленность (профиль):	Анализ и синтез технических систем с распределёнными параметрами
Квалификация выпускника:	Магистр
Форма обучения:	очная
Составитель:	доцент И.М. Новожилов

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины «Компьютерные технологии управления в технических системах» составлена:

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки «27.04.04 Управление в технических системах» (уровень магистратура), утвержденного приказом Минобрнауки России № 942 от 11.08.2020 г.;

- на основании учебного плана магистратуры по направлению подготовки «27.04.04 Управление в технических системах» направленность (профиль) «Анализ и синтез технических систем с распределёнными параметрами».

Составитель _____ к.т.н., доцент Новожилов И.М.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры системного анализа и управления от 01.02.2023 г., протокол № 10.

Заведующий кафедрой _____ профессор,
д.т.н. Первухин Д.А.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ:

Цель изучения дисциплины «Компьютерные технологии управления в технических системах» состоит в ознакомлении студентов с возможностями применения компьютерных технологий в управлении сложными техническими объектами, приобретение знаний и навыков в применении на практике аппаратных и программных средств, необходимых для профессиональной деятельности.

Дисциплина «Компьютерные технологии управления в технических системах» изучается в качестве дисциплины профессионального цикла, необходимой для последующего логического перехода к изучению цикла профессиональных дисциплин по направлению 27.04.04 «Управление в технических системах» профиля подготовки «Анализ и синтез технических систем с распределенными параметрами».

Задачи изучения дисциплины – усвоение основных положений теоретических основ автоматизированного управления.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Компьютерные технологии управления в технических системах» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 27.04.04 «Управление в технических системах» (уровень магистратуры) и изучается в 3 и 2 семестрах.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины «Компьютерные технологии управления в технических системах» направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1	УК-1.1. Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации
Способен формулировать задачи управления в технических системах и обосновывать методы их решения	ОПК-2	ОПК-2.1. Уметь: формулировать частные задачи управления
		ОПК-2.2. Уметь: проводить анализ технологических процессов и этапов управления с целью нахождения слабых мест
Способен выбирать методы и разрабатывать системы управления сложными техническими объектами и технологическими процессами	ОПК-8	ОПК-8.1 Уметь: проводить анализ объектов и систем управления
		ОПК-8.2 Уметь: синтезировать законы управления техническими объектами

		ОПК-8.3 Уметь: применять, а при необходимости разрабатывать собственные методы анализа и законы управления
Способен анализировать комплексы программно-аппаратных средств управления, мониторинга и диагностики, приемами и методами математического и компьютерного моделирования, технологического процесса предприятия	ПКС-1	ПКС-1.1 Уметь: определять математические, технические и информационные связи между техническим оснащением, автоматизированными рабочими местами и подразделениями организации
		ПКС-1.2 Владеть: навыками анализа и обработки данных, методами построения математических, информационных и технических моделей
Способен выявлять трудоемкие операции	ПКС-3	ПКС-3.3. Уметь: разрабатывать специализированное программное обеспечение, обеспечивающее анализ структуры производственного процесса
Способен выявлять логистику проведения операций	ПКС-5	ПКС-5.3 Уметь: разрабатывать научную, техническую и сопроводительную документацию на производственный процесс

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 часа).

Вид учебной работы	Всего часов	Часы по семестрам	
		2	3
Аудиторные занятия (всего), в том числе:	104	68	36
Лекции	46	34	12
Практические занятия (ПЗ)	58	34	24
Самостоятельная работа (всего):	76	40	36
Вид промежуточной аттестации (зачет - З, зачет – З, экзамен – Э, курсовая работа – К)	Э(36)	3	Э(36)К
Общая трудоемкость час.	216	108	108
зач. ед.	6	3	3

4.2 Содержание дисциплины

Дисциплина содержит следующие виды занятий: лекционный курс, практические занятия, самостоятельная работа, подготовка и сдача курсовой работы, подготовка и сдача экзамена.

4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование разделов	Виды занятий				
		Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа студента, в том числе курсовая работа (проект)

№ п/п	Наименование разделов	Виды занятий				
		Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа студента, в том числе курсовая работа (проект)
1.	Современные технологии построения распределенных систем автоматизации и управления процессами	50	16	16	-	18
2.	Современные технологии интеграции компонентов АСУ ТП	58	18	18	-	22
3.	Современные SCADA-системы	54	12	24	-	36
Итого:		216	46	58	-	45

4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1.	Современные технологии построения распределенных систем автоматизации и управления процессами	Web-технологии и их применение в системах автоматизации. Структура распределенной системы сбора данных и управления. Программно-технические средства для разработки web-приложений автоматизации. Примеры современных web-приложений автоматизации. Вопросы защиты информации в web-приложениях автоматизации.	16
2.	Современные технологии интеграции компонентов АСУ ТП	Задачи интеграции компонентов АСУ ТП. Стандарты обмена информацией в АСУ ТП. Технология OPC. Основные компоненты и понятия OPC. OPC сервер промышленного оборудования. Структура, выполняемые функции и принципы построения. Направления развития технологии OPC для различных программно-аппаратных платформ.	18
3.	Современные SCADA-системы	Архитектура системы TRACE MODE. Инструментальная система разработки и исполнительные модули. Математическая и информационная структуры проекта АСУТП. Основные понятия SCADA-систем TRACE MODE. Проект системы управления. База каналов. Обмен данными в SCADA-системе TRACE MODE. Типы интерфейсов и механизмы обмена. Средства TRACE MODE для создания распределенных АСУТП. Разработка средств визуализации состояния технологического процесса. Математическая обработка данных. Языки программирования в TRACE MODE. Направления и тенденции развития SCADA-систем.	12

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
Итого:			46

4.2.3. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Трудоемкость (час.)
1.	1-й раздел	Современные технологии построения распределенных систем автоматизации и управления процессами	16
2.	2-й раздел	Современные технологии интеграции компонентов АСУ ТП	18
3.	3-й раздел	Современные SCADA-системы	24
Итого:			58

4.2.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

4.2.5. Курсовые работы (проекты)

Тематика курсовых работ (проектов)
<p>Компьютерные технологии в системах управления электроснабжением территориальных образований.</p> <p>Компьютерные технологии в системах управления транспортными потоками городских поселений.</p> <p>Компьютерные технологии в системах обнаружения сетевых вторжений на объекте информатизации.</p> <p>Компьютерные технологии в системах управления тепловыми режимами в закрытых тепловых сетях зданий.</p> <p>Компьютерные технологии в системах управления и контроля работы участков газопровода.</p> <p>Компьютерные технологии в системах безопасности предприятий нефтеперерабатывающего комплекса.</p> <p>Компьютерные технологии управления подсистемами базовых станций сотовой связи.</p> <p>Компьютерные технологии управления энергетическими системами.</p> <p>Компьютерные технологии в системах охлаждения газа на газоперекачивающих агрегатах.</p> <p>Компьютерные технологии в системах управления специальными работами на газовых хранилищах.</p>

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются:

Лекции, которые являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся.

Цели лекционных занятий:

- дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины;
- стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

Практические занятия. Цели практических занятий:

-совершенствовать умения и навыки решения практических задач.

Главным содержанием этого вида учебных занятий является работа каждого обучающегося по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности.

Консультации (текущая консультация, накануне зачета) является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов).

Текущие консультации проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и носят как индивидуальный, так и групповой характер.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

Курсовая работа позволяет обучающимся развить навыки научного поиска.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Тематика для самостоятельной подготовки

Раздел 1. Современные технологии построения распределенных систем автоматизации и управления процессами

1. Что входит в архитектуру TRACE MODE?
2. Исполнительная система TRACE MODE
3. Глобальный регистратор
4. Для чего применяется Web-активатор
5. Утилита консоль тревог
6. Сервер документирования
7. Для чего служит GSM-активатор?
8. Что делает редактор представления данных?

Раздел 2. Современные технологии интеграции компонентов АСУ ТП

1. Что понимается под проектом в TRACE MODE?
2. Объект базы каналов.
3. Драйверы обмена.
4. Что является процедурами канала?
5. Фильтрация входных и выходных сигналов.

Раздел 3. Современные SCADA-системы

1. Принцип работы протокола M-Link.
2. Как осуществляется обмен данными между мониторами Trace Mode?
3. Как осуществить настройку параметров обмена по протоколу M-Link?
4. Что такое механизмы OPC?
5. Принцип работы интерфейса ODBC.

6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (экзамена)

6.2.1. Примерный перечень вопросов/заданий к экзамену (по дисциплине):

1. Web-технологии и их применение в системах автоматизации.
2. Структура распределенной системы сбора данных и управления.
3. Программно-технические средства для разработки web-приложений автоматизации.
4. Примеры современных web-приложений автоматизации.
5. Вопросы защиты информации в web-приложениях автоматизации.
6. Задачи интеграции компонентов АСУ ТП.
7. Стандарты обмена информацией в АСУ ТП.
8. Технология OPC.

9. Основные компоненты и понятия OPC.
10. OPC сервер промышленного оборудования.
11. Структура, выполняемые функции и принципы построения.
12. Направления развития технологии OPC для различных программно-аппаратных платформ.
13. Архитектура системы TRACE MODE.
14. Инструментальная система разработки и исполнительные модули.
15. Математическая и информационная структуры проекта АСУТП.
16. Основные понятия SCADA-систем TRACE MODE.
17. Проект системы управления.
18. База каналов.
19. Обмен данными в SCADA-системе TRACE MODE.
20. Типы интерфейсов и механизмы обмена.
21. Средства TRACE MODE для создания распределенных АСУТП.
22. Разработка средств визуализации состояния технологического процесса.
23. Математическая обработка данных.
24. Языки программирования в TRACE MODE.
25. Направления и тенденции развития SCADA-систем.
26. Перечислите уровни систем управления
27. Основные языки программирования в TRACE MODE
28. Средства, предусмотренные для математической обработки данных в TRACE MODE 6
29. Принципы и технология разработки проекта в инструментальной среде Trace Mode 6.
30. Классификация объектов структуры проекта в Trace Mode 6.
31. Принцип работы монитора. Канал TRACE MODE 6. Пересчет базы каналов.
32. Графический интерфейс в Trace Mode 6.
33. Архивирование и документирование в SCADA-системе TRACE MODE 6.
34. Проектирование распределенных АСУ ТП с помощью Trace Mode 6.
35. Идеология распределенных комплексов.
36. Конфигурирование межкомпонентного взаимодействия и обеспечение работы распределенных АСУ ТП в Trace Mode 6.

6.2.2. Примерные тестовые задания к экзамену

Вариант 1

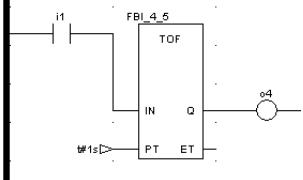


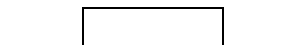
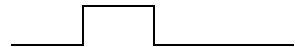
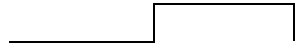
1.	Интерактивная визуализация технологического процесса, позволяющая отслеживать состояние ТП и управлять им в реальном времени с монитора компьютера	1. Модуль 2. Мнемосхема 3. Адаптивность 4. Конфигуральность
2.	Типы управления удаленными объектами в SCADA	1. Автоматическое и ручное 2. Только автоматическое 3. Автоматическое и инициируемое оператором системы 4. Только ручное
3.	... - удаленный терминал, осуществляющий обработку задачи (управление) в режиме реального времени.	1. Remote Terminal Unit (RTU) 2. Master Terminal Unit (MTU), 3. Master Station (MS) 4. ОУ (объект управления)
4.	... - осуществляет обработку данных и управление высокого уровня, как правило, в режиме мягкого (квази-) реального времени; одна из основных	1. Remote Terminal Unit (RTU) 2. Master Terminal Unit (MTU), 3. Master Station (MS) 4. Master Station (MS); Master

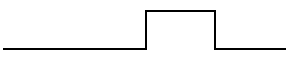
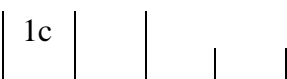
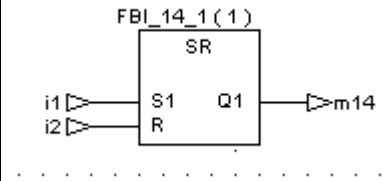
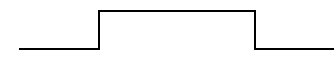
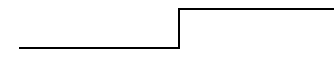
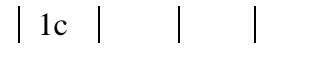
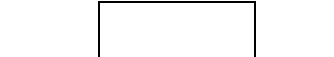
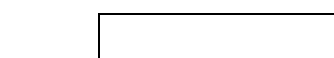


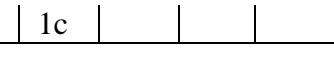
	функций обеспечение интерфейса между человеком-оператором и системой (HMI, MMI).	Terminal Unit (MTU)
5.	... - необходима для передачи данных с удаленных точек (объектов, терминалов) на центральный интерфейс оператора-диспетчера и передачи сигналов управления на RTU (или удаленный объект в зависимости от конкретного исполнения системы).	<ol style="list-style-type: none"> 1. Communication System (CS) 2. Remote Terminal Unit (RTU) 3. Master Terminal Unit (MTU), 4. Master Station (MS)
6.	Что означает термин "время поллинга" в пакете FIX32?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Интервал времени, через который производится обмен информацией между таблицей DIT и блоками базы данных. 2. Интервал времени, через который производится обмен информацией между таблицей DIT и модулями ввода-вывода. 3. Интервал времени, через который производится обмен информацией между SCADA-узлами. 4. Интервал времени, через который прекращает работу FIX32 при отсутствии защитного ключа, вставленного в параллельный порт компьютера.
7.	С помощью какого блока FIX32 можно считать значение с модуля дискретного вывода?	<ol style="list-style-type: none"> 1. DI. 2. DO. 3. AI. 4. AO.
8.	Если уровень секретности узла FIX32 есть В, то, при каком уровне секретности блоков разрешен доступ по записи к данному блоку с данного узла?	<ol style="list-style-type: none"> 1. А. 2. В. 3. С. 4. АС.
9.	С помощью какой утилиты производится создание цепочек из блоков в пакете FIX32?	<ol style="list-style-type: none"> 1. SCU. 2. SAC. 3. I/O Driver. 4. Database Builder.
10.	Если уровень приоритета сигнализации узла М, то с блоков с каким уровнем приоритета будут поступать аварийные сообщения?	<ol style="list-style-type: none"> 1. L 2. H,М 3. L,М 4. L,М,Н
11.	Если в блоке DC iFix, задано выражение WAITOR 7 OXXCXXXXXXXXXXXXX 20, то что оно означает?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ждать 7 с выполнения всех условий, заданных шаблоном (4 контакт закрыт или 1 открыт) и переход на 20 оператор, а при невыполнении- переход на следующий оператор; 2. Ждать 20с выполнения одного из условий, заданных шаблоном (4 контакт закрыт или 1 открыт) и

		<p>переход на 7 оператор, а при невыполнении - переход на следующий оператор;</p> <p>3. Ждать 7с выполнения одного из условий, заданных шаблоном (13 контакт закрыт или 16 открыт) и переход на следующий оператор, а при невыполнении- переход на 20 оператор;</p> <p>4. Ждать 7с выполнения одного из условий, заданных шаблоном (13 контакт закрыт или 16 открыт) и переход на 20 оператор, а при невыполнении - переход на следующий оператор;</p>
12.	Системы какого класса соответствуют АСОДУ (автоматизированным системам оперативно- диспетчерского управления)?	<ol style="list-style-type: none"> 1. DCS 2. SCADA 3. MES 4. CPM
13.	Программирование промышленных контроллеров производится с помощью	<ol style="list-style-type: none"> 1. SoftLogic-систем; 2. SCADA - систем; 3. DCS; 4. MES.
14.	Программу контроллера, решающего задачу автоматического регулирования непрерывно изменяющейся величины, удобнее составить на языке	<ol style="list-style-type: none"> 1. ST (Structured Text); 2. FBD (Function Block Diagram); 3. IL (Instruction List); 4. LD (Ladder Diagram).
15.	Сложную релейно-контакторную систему управления решили заменить на современную систему на базе программируемого логического контроллера. На каком языке программирования удобнее и быстрее составить программу для контроллера?	<ol style="list-style-type: none"> 1. ST (Structured Text). 2. FBD (Function Block Diagram). 3. IL (Instruction List). 4. LD (Ladder Diagram).
16.	Какой из языков программирования контроллеров наиболее близок к языкам программирования высокого уровня, типа C, Pascal и т.д.?	<ol style="list-style-type: none"> 1. ST (Structured Text); 2. FBD (Function Block Diagram); 3. IL (Instruction List); 4. LD (Ladder Diagram).
17.	Какой из языков программирования контроллеров наиболее близок к языку Assembler или практически является таковым?	<ol style="list-style-type: none"> 1. ST (Structured Text); 2. FBD (Function Block Diagram); 3. IL (Instruction List); 4. LD (Ladder Diagram).
18.	SCADA-системой не является система	<ol style="list-style-type: none"> 1. Genesis32; 2. TRACE MODE; 3. Ultralogic 4. RealFlex

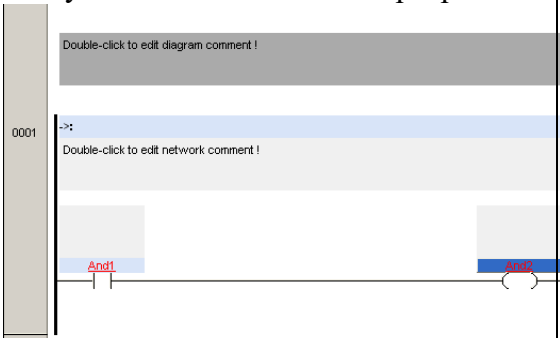
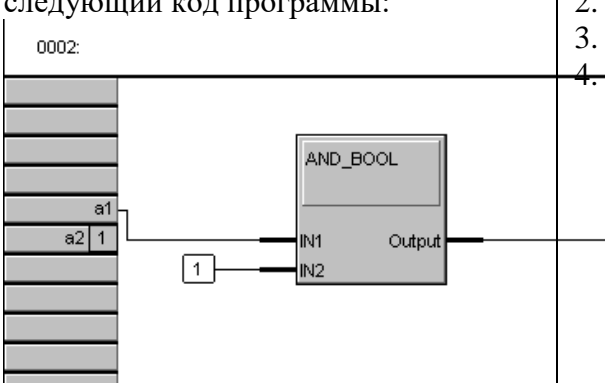
19.	Программные системы управления основными фондами, техническим обслуживанием и ремонтами является системы класса	<ol style="list-style-type: none"> 1. EAM (Enterprise Asset Management); 2. HRM (Human Resources Management); 3. MES (Manufacturing execution system) 4. ERP (Enterprise Resource Planning)
20.	Программные системы управления персоналом является системы класса	<ol style="list-style-type: none"> 1. EAM (Enterprise Asset Management); 2. HRM (Human Resources Management); 3. MES (Manufacturing execution system). 4. ERP (Enterprise Resource Planning)

Вариант 2

1	Что делает функция MAX	<ol style="list-style-type: none"> 1. возвращает наибольшее из входных значений 2. копирует наибольшее из входных значений 3. возвращает наименьшее из входных значений 4. возвращает наибольшее из выходных значений
2.	Компоненты SFC нельзя использовать	<ol style="list-style-type: none"> 1. В структурах 2. В функциях 3. В переменных 4. В операторах
3.	Программный компонент, отображающий множество значений входных параметров на множество выходных	<ol style="list-style-type: none"> 1. Это структура 2. Это экземпляр структуры 3. Функциональный блок 4. Экземпляр блока
4.	Системы какого класса соответствуют АСОДУ-автоматизированным системам оперативно- диспетчерского управления?	<ol style="list-style-type: none"> 1. DCS 2. SCADA 3. MES 4. ERP
5.	<p>Дана программа для ПЛК на языке LD в пакете Concept и временная диаграмма</p>  <p>для входа i1. Какая временная диаграмма для выхода o4 верна?</p>	<p>И1 </p> <p> 1с </p> <p>1 o4 </p> <p>2 o4 </p> <p>3 o4 </p>

		<p>4 o4 </p> <p>1c </p>
6.	<p>Дана программа для ПЛК на языке FBD в пакете Concept и временная диаграмма для входов i1 и i2.</p> <p>Какая временная диаграмма для выхода m14 верна?</p> 	<p>11 </p> <p>i2 </p> <p>1c </p> <p>1 4 </p> <p>2 4 </p> <p>3 4 </p> <p>4 4 </p> <p>1c </p>
7.	<p>С помощью какого языка программирования по стандарту IEC 61131/3 осуществляется программирование контроллера GE Fanuc Series 90 Micro в среде Simplicity Machine Edition</p>	<ol style="list-style-type: none"> LD ST FBD SFC
8.	<p>К какому уровню иерархии управления предприятием относится система стабилизации технологических параметров.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Самонастраивающиеся адаптивные системы. Нижний иерархический уровень. Управление бизнес – процессами предприятия. Управление инвестициями.
9.	<p>К какому кругу типовых средств автоматизации относятся «Микропроцессорные контроллеры»</p>	<ol style="list-style-type: none"> К внесистемным средствам. К программным средствам. К программно-техническим средствам. К аппаратным (техническим) средствам.
10.	<p>Какие устройства относятся к преобразователям структуры сигнала</p>	<ol style="list-style-type: none"> Делители напряжения. Измерительные трансформаторы. Аналого-цифровые преобразователи. Преобразователи физических величин.
11.	<p>Считая, что определение имени узла происходит в порядке, заданном по</p>	<ol style="list-style-type: none"> Имени узла, файлу LMHOSTS, кэш имен NetBIOS.

	умолчанию, вставьте слова в следующее предложение: «После того как TCP/ IP произведет проверку локального __, производится обращение к __. Если нужный IP-адрес еще не найден, TCP/IP обратится к ____.»	<ol style="list-style-type: none"> Сервера DNS, кэшу имен NetBIOS, локальному имени узла. Кэша имен NetBIOS, серверу WINS, локальному файлу HOSTS. Файла HOSTS, локальному серверу DNS, кэш имен NetBIOS.
12.	Когда используется DNS вместо WINS для разрешения имен компьютеров в адреса IP?	<ol style="list-style-type: none"> Когда запрошенное имя имеет точку (.) в нем. Когда нет файла LMHOSTS. Когда нет файла HOST. Когда запрошенное имя имеет обратную косую черту (\) в нем.
13.	Каким образом можно внести изменения в работу микропроцессора	<ol style="list-style-type: none"> изменяя команды в памяти вводя новые данные выводя данные увеличивая размер памяти
14.	Для управления какими из следующих схем предназначены управляющие сигналы, генерируемые микропроцессором?	<ol style="list-style-type: none"> памяти ввода вывода всеми вместе
15.	Чем принято измерять мощность микропроцессора:	<ol style="list-style-type: none"> размером (объемом) кристалла длиной слова количеством выводов совокупностью перечисленных характеристик
16.	Если микропроцессор имеет 16-разрядную адресную шину, то он может адресоваться:	<ol style="list-style-type: none"> к 65536 словам памяти к 16 8-битовым словам памяти к 65536 8-битовым словам памяти к 32768 1-байтовым словам памяти
17.	Какого рода информация передается по линиям шины микро-ЭВМ:	<ol style="list-style-type: none"> данные адрес памяти сигналы управления и питание все перечисленные виды информации.
18.	Какие из перечисленных ниже характеристик справедливы по отношению к адресной шине микропроцессора	<ol style="list-style-type: none"> ширина шины равна 8 бит ширина шины равна 16 бит шина является двунаправленной шина является однонаправленной.
19.	Что представляет собой второй байт команды с непосредственной адресацией:	<ol style="list-style-type: none"> адрес области памяти, принадлежащей диапазону от 0₁₀ до 255₁₀. 8-битовые данные байт легко доступный многим командам все перечисленное вместе.
20.	Какой разрядности должна быть шина адреса ЭВМ, чтобы адресовать 256 периферийных устройств?	<ol style="list-style-type: none"> 7 разрядов 8 разрядов 10 разрядов 12 разрядов

1.	С точки зрения программы один дискретный выход ПЛК это	<ol style="list-style-type: none"> 1. один бит информации 2. два бита информации 3. сигнала типа REAL 4. сигнал типаSTRING
2.	ПЛК сканирующего типа работают циклически по методу	<ol style="list-style-type: none"> 1. периодического опроса входных данных 2. - периодического опроса выходных данных 3. постоянного включения 4. периодического включения
3.	Рабочий цикл ПЛК включает	<ol style="list-style-type: none"> 1. 4 фазы 2. 2 фазы 3. 5 фаз 4. 3 фазы
4.	Укажите язык на котором написан следующий код программы: And1 := And2 and And3;	<ol style="list-style-type: none"> 1. ST 2. IL 3. LD 4. FBD
5.	Укажите язык на котором написан следующий код программы: LDN Pump_Control	<ol style="list-style-type: none"> 1. IL 2. ST 3. FBD 4. LD
6.	Укажите язык на котором написан следующий код программы: 	<ol style="list-style-type: none"> 1. LD 2. ST 3. IL 4. FBD
7.	Укажите язык на котором написан следующий код программы: 	<ol style="list-style-type: none"> 1. FBD 2. ST 3. LD 4. IL
8.	Переменная типа bool имеет	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1 бит памяти 2. 2 бита памяти 3. 8 бит памяти 4. такого типа переменных не существует
9.	Графический язык программирования, являющийся стандартизованным вариантом класса языков релейно-	<ol style="list-style-type: none"> 1. Язык LD 2. Язык FBD 3. Язык ST

	контактных схем это	4. Язык ПЛ
10.	Текстовый высокоуровневый язык общего назначения, по синтаксису ориентированный на Паскаль – это язык	1. ST 2. ПЛ 3. FBD 4. LD
11.	Текстовый язык низкого уровня выглядит как типичный язык Ассемблера – это язык	1. ПЛ 2. ST 3. FBD 4. LD
12.	Включает описание функциональной, технической и организационной структур системы, инструкции и регламенты	1. Организационное обеспечение 2. Оперативный персонал 3. Информационное обеспечение 4. Техническое обеспечение
13.	Включает систему кодирования технологической и технико-экономической информации, справочную и оперативную информацию	1. Организационное обеспечение 2. Оперативный персонал 3. Информационное обеспечение 4. Техническое обеспечение
14.	Включает организующие программы и программы-диспетчеры, транслирующие программы, операционные системы, библиотеки стандартных программ и др.	1. Организационное обеспечение 2. Программное обеспечение 3. Информационное обеспечение 4. Техническое обеспечение
15.	Комплексом технических средств (КТС) или технической системой управления называется	1. Организационное обеспечение 2. Программное обеспечение 3. Информационное обеспечение 4. Техническое обеспечение
16.	Совокупность математических методов, моделей и алгоритмов, используемая при создании САиУ.	1. Организационное обеспечение 2. Программное обеспечение 3. Математическое обеспечение 4. Техническое обеспечение
17.	Совокупность языковых средств для формализации естественного языка, построения и сочетания информационных единиц при общении оперативного персонала со средствами вычислительной техники при функционировании САиУ	1. Организационное обеспечение 2. Лингвистическое обеспечение 3. Информационное обеспечение 4. Техническое обеспечение
18.	Совокупность правовых норм, регламентирующих правовые отношения при функционировании САиУ и юридический статус результатов ее функционирования	1. Организационное обеспечение 2. Программное обеспечение 3. Информационное обеспечение 4. Правовое обеспечение
19.	Техническое устройство, которое способно выполнять вычисление согласно заданному алгоритму на основе входных данных и	1. вычислительное устройство 2. измерительный прибор 3. датчик 4. измерительный преобразователь

	формировать результат вычисления на основе выходных данных этого алгоритма	
20.	Чувствительный элемент, который воспринимает контролируемую физическую величину и преобразует его в сигнал, удобный для последующего измерения, передачи, преобразования, регистрации.	1. вычислительное устройство 2. измерительный прибор 3. датчик 4. измерительный преобразователь

6.2.3. Критерии оценок промежуточной аттестации

Критерии оценок промежуточной аттестации (зачета)

Оценка	Описание
Зачтено	Посещение не менее 85 % лекционных и практических занятий; студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое; в течение семестра выполнил творческую работу.
Не зачтено	Посещение менее 50 % лекционных и практических занятий; студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.

Критерии оценок промежуточной аттестации (экзамена)

Примерная шкала оценивания знаний при тестовой форме проведения экзамена:

Количество правильных ответов, %	Оценка
0-50	Неудовлетворительно
51-65	Удовлетворительно
66-85	Хорошо
86-100	Отлично

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
	«3» (удовлетворительно)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Посещение менее 50 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 60 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 70 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 85 % лекционных и практических занятий
Студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в	Студент поверхностно знает материал основных разделов и тем	Студент хорошо знает материал, грамотно и по существу	Студент в полном объеме знает материал, грамотно и по

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
	«3» (удовлетворительно)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
ответах на вопросы	учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос	излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос.	существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
Не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий	Иногда находит решения предусмотренных программой обучения заданий	Уверенно находит решения предусмотренных программой обучения заданий	Безошибочно находит решения предусмотренных программой обучения заданий
Большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено	Предусмотренные программой обучения задания выполнены удовлетворительно	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

1. Федотов, А. В. Компьютерное управление в производственных системах : учебное пособие для вузов / А. В. Федотов, В. Г. Хомченко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 620 с. — ISBN 978-5-8114-8065-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171424>

2. Коннов, А. Л. Компьютерное моделирование : учебное пособие / А. Л. Коннов. — 2-изд., стер. — Оренбург : ОГУ, 2018. — 106 с. — ISBN 978-5-7410-2343-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159744>

3. Лопатин, В. М. Информатика для инженеров / В. М. Лопатин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 172 с. — ISBN 978-5-507-45169-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/261494>

7.1.2. Дополнительная литература

1. Программируемые контроллеры в системах промышленной автоматизации: Учебник / Шишов О.В. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 365 с. [Электронный ресурс] - <http://znanium.com/bookread2.php?book=515991>

2. Ицкович, Э.Л. Методы рациональной автоматизации производства [Электронный ресурс] / Э.Л. Ицкович. - М.: Инфра-Инженерия, 2009. - 256 с. [Электронный ресурс] - <http://znanium.com/bookread2.php?book=520290>

3. Технические средства автоматизации. Интерфейсные устройства и

микропроцессорные средства: Учебное пособие / Беккер В. Ф. - М.: РИОР, ИЦ РИОР, 2015. - 140 с. [Электронный ресурс] - <http://znanium.com/bookread2.php?book=404654>

4. Федоров, Ю.Н. Справочник инженера по АСУТП: Проектирование и разработка. Учебно-практическое пособие / Ю.Н. Федоров. - М.: Инфра-Инженерия, 2015. - 928 с. [Электронный ресурс] - <http://znanium.com/bookread2.php?book=520692>

5. Петренко, Ю.Н. Программное управление технологическими комплексами в энергетике : учеб. пособие / Ю.Н. Петренко, С.О. Новиков, А.А. Гончаров. – Минск: Выш. шк., 2013. – 407 с. [Электронный ресурс] - <http://znanium.com/bookread2.php?book=508898>

6. Разработка высоконадежных интегрированных информационных систем управления предприятием / Капулин Д.В., Царев Р.Ю., Дрозд О.В. - Краснояр.: СФУ, 2015. - 184 с.

[Электронный ресурс] - <http://znanium.com/bookread2.php?book=549904>

7.1.3. Учебно-методическое обеспечение

1. Учебно-методические разработки для проведения практических занятий по дисциплине "Компьютерные технологии управления в технических системах" [Электронный ресурс] / Санкт-Петербургский горный университет. Сост.: И.М. Першин. СПб, 2016.

http://personalii.spmi.ru/sites/default/files/pdf/prakticheskie_raboty_ktuvts.pdf

2. Тексты лекций по учебной дисциплине " Компьютерные технологии управления в технических системах". [Электронный ресурс] / Санкт-Петербургский горный университет. Сост.: И.М. Першин. СПб, 2016.

http://personalii.spmi.ru/sites/default/files/pdf/lekcii_ktuvts.pdf

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

1. Европейская цифровая библиотека Europeana: <http://www.europeana.eu/portal>

2. КонсультантПлюс: справочно - поисковая система [Электронный ресурс]. - www.consultant.ru/.

3. Мировая цифровая библиотека: <http://wdl.org/ru>

4. Научная электронная библиотека «Scopus» <https://www.scopus.com>

5. Научная электронная библиотека ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>

6. Научная электронная библиотека «eLIBRARY»: <https://elibrary.ru/>
<https://e.lanbook.com/books>.

7. Поисковые системы Yandex, Rambler, Yahoo и др.

8. Система ГАРАНТ: электронный периодический справочник [Электронный ресурс] www.garant.ru/.

9. Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань»

10. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ):

11. Электронная библиотека учебников: <http://studentam.net>

12. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» www.biblio-online.ru.

13. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»». <http://rucont.ru/>

14. Электронно-библиотечная система <http://www.sciteclibrary.ru/>

15. Электронно-библиотечная система <http://znanium.com/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий

1. Аудитория для проведения практических работ

Оснащенность помещения: 16 посадочных мест. Стол аудиторный – 10 шт., компьютерное кресло – 23 шт., моноблок – 17 шт. (возможность доступа к сети «Интернет»), доска аудиторная под фломастер – 1 шт., лазерный принтер – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (ГК № 1464-12/10 от 15.12.10) Microsoft Office 2007 Professional Plus (Microsoft Open License 46082032 от 30.10.2009 (обслуживание до 2020 года), GPSS World (свободно распространяемое ПО), Arduino Software (IDE) (свободно распространяемое ПО), Microsoft SQL Server Express (свободно распространяемое ПО).

2. Аудитория для проведения практических и лекционных занятий

Оснащенность помещения: 16 посадочных мест. Стол аудиторный – 9 шт., компьютерное кресло – 17 шт., моноблок – 17 шт. (возможность доступа к сети «Интернет»), лазерный принтер – 1 шт., доска – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (ГК № 1464-12/10 от 15.12.10) Microsoft Office 2007 Professional Plus (Microsoft Open License 46082032 от 30.10.2009 MathCad Education (Договор №1134-11/12 от 28.11.2012), GPSS World (свободно распространяемое ПО), Arduino Software (IDE) (свободно распространяемое ПО), Microsoft SQL Server Express (свободно распространяемое ПО)

8.2. Помещения для самостоятельной работы:

1. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 13 посадочных мест. Стул – 25 шт., стол – 2 шт., стол компьютерный – 13 шт., шкаф – 2 шт., доска аудиторная маркерная – 1 шт., АРМ учебное ПК (монитор + системный блок) – 14 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional:ГК № 1464-12/10 от 15.12.10 «На поставку компьютерного оборудования» ГК № 959-09/10 от 22.09.10 «На поставку компьютерной техники» ГК № 447-06/11 от 06.06.11 «На поставку оборудования» ГК № 984-12/11 от 14.12.11 «На поставку оборудования» Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования» , Договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования» ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции» , Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012, Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011, Microsoft Open License 49487710 от 20.12.2011, Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011 ,

Microsoft Office 2010 Standard: Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012 , Microsoft Open License 60853086 от 31.08.2012 Kaspersky antivirus 6.0.4.142

2. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 17 посадочных мест. Доска для письма маркером – 1 шт., рабочие места студентов, оборудованные ПК с доступом в сеть университета – 17 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., АРМ преподавателя для работы с мультимедиа – 1 шт. (системный блок, мониторы – 2 шт.), стол – 18 шт., стул – 18 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Операционная система Microsoft Windows XP Professional: Microsoft Open License 16020041 от 23.01.200.

Операционная система Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011 .

Microsoft Office 2007 Standard Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007

3. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 16 посадочных мест. Стол компьютерный для студентов (тип 4) - 3 шт., стол компьютерный для студентов (тип 6) – 2 шт., стол компьютерный для студентов (тип 7) – 1 шт., кресло преподавателя (сетка, цвет черный) – 17 шт., доска напольная мобильная белая магнитно-маркерная «Magnetoplan» 1800мм×1200мм - 1 шт., моноблок Lenovo M93Z Intel Q87 – 17 шт., плакат – 5 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional: Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011 .

Microsoft Office 2007 Professional Plus: Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010 . CorelDRAW Graphics Suite X5 Договор №559-06/10 от 15.06.2010 «На поставку программного обеспечения» . Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1. Cisco Packet Tracer 7.1 (свободно распространяемое ПО), Quantum GIS (свободно распространяемое ПО), Python (свободно распространяемое ПО), R (свободно распространяемое ПО), Rstudio (свободно распространяемое ПО), SMath Studio (свободно распространяемое ПО), GNU Octave (свободно распространяемое ПО), Scilab (свободно распространяемое ПО)

8.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования:

1. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 4 шт., сетевой накопитель – 1 шт., источник бесперебойного питания – 2 шт., телевизор плазменный Panasonic – 1 шт., точка Wi-Fi – 1 шт., паяльная станция – 2 шт., дрель – 5 шт., перфоратор – 3 шт., набор инструмента – 4 шт., тестер компьютерной сети – 3 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., паста теплопроводная – 1 шт., пылесос – 1 шт., радиостанция – 2 шт., стол – 4 шт., тумба на колесиках – 1 шт., подставка на колесиках – 1 шт., шкаф – 5 шт., кресло – 2 шт., лестница Alve – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Microsoft Office 2010 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

2. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол – 5 шт., стул – 2 шт., кресло – 2 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 2 шт., МФУ – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., балон со сжатым газом – 1 шт., шуруповерт – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010)

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

3. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол – 2 шт., стуля – 4 шт., кресло – 1 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 1 шт. (доступ к сети «Интернет»), веб-камера Logitech HD C510 – 1 шт., колонки Logitech – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., дрель – 1 шт., телефон – 1 шт., набор ручных инструментов – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011)

Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010)

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

8.4. Лицензионное программное обеспечение

1. Microsoft Windows 8 Professional (договор бессрочный ГК № 875-09/13 от 30.09.2013 «На поставку компьютерной техники»)
2. Microsoft Office 2007 Standard (договор бессрочный Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007)
3. Microsoft Office 2010 Professional Plus (договор бессрочный Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012, договор бессрочный Microsoft Open License 47665577 от 10.11.2010, договор бессрочный Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011)
4. MathCad Education, Договор №1134-11/12 от 28.11.2012 "На поставку программного обеспечения"
5. LabView Professional, ГК №1142912/09 от 04.12.2009 "На поставку программного обеспечения"