

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Василенко В.Н.
(подпись) (Ф.И.О.)

"_25" _____ 05_____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

Интегрированные системы проектирования и управления

Направление подготовки

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) подготовки

Автоматизация технологических процессов и производств в пищевой и химической промышленности

Квалификация выпускника

бакалавр

Воронеж

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Интегрированные системы проектирования и управления» – является получение теоретических и практических знаний в области проектирования архитектуры и настройки специального программного обеспечения АСУТП с использованием современных пакетов прикладных программ диспетчерского мониторинга и управления технологическими процессами и производствами.

Задачи дисциплины:

- сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования технических средств систем автоматизации и управления производственными и технологическими процессами, оборудованием, жизненным циклом продукции, ее качеством, контроля, диагностики и испытаний;
- организация на производстве рабочих мест, их технического оснащения, размещения технологического оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний;
- участие в разработке средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики, испытаний, программных продуктов заданного качества;
- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления; участие в разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления.

Объектами профессиональной деятельности являются: продукция и оборудование различного служебного назначения предприятий и организаций, производственные и технологические процессы ее изготовления; системы автоматизации производственных и технологических процессов изготовления продукции различного служебного назначения, управления ее жизненным циклом и качеством, контроля, диагностики и испытаний.

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины в соответствии с предусмотренными компетенциями обучающийся должен:

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-3	способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	современные технологии и прикладные программные средства для настройки информационного обеспечения АСУТП	использовать стандартные пакеты программ для решения практических задач реализуемых в АСУТП, использовать основные технологии передачи информации в среде локальных сетей и сети Internet в АСУТП	Навыками конфигурации современных проблемно-ориентированных прикладных программных средств, современными программными средствами систем сбора и обработки информации
2	ПК-22	Способность участвовать: в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе		анализировать результаты исследований и	навыками проведения учебных занятий с применением новых образовательных технологий.

		изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований; в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения		вносить предложения по модернизации лабораторных работ учебных дисциплин; разрабатывать программы учебных курсов	
	ПК-30	способность участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве	принципы организации функциональных и интерфейсных связей вычислительных систем с объектами автоматизации и принципы оснащения рабочих мест.	применять инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации производственной деятельности.	навыками реализации автоматизированных рабочих мест.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина (модуль) «Интегрированные системы проектирования и управления» относится к блоку 1 ОП и ее вариативной части. Дисциплина базируется на знаниях, умениях и компетенциях, сформированных при изучении дисциплин: «Современные средства контроля и управления»; «Проектирование автоматизированных систем»; «Информационные технологии»; «Средства разработки программного обеспечения»; «Теория автоматического управления»; «Вычислительные машины, системы и сети»; «Технологические процессы и производства»; «Микропроцессоры и микроконтроллеры в системах управления».

Дисциплина «Интегрированные системы проектирования и управления» является предшествующей для освоения дисциплин: «Автоматизация технологических процессов и производств»; «Автоматизация управления жизненным циклом и качеством продукции».

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет **5** зачетных единиц.

Виды учебной работы	Всего акад. часов	7 семестр
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	180	180
Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:	62,95	62,95
Лекции	15	15
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Практические занятия (ПЗ)	-	-
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	45	45
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	45	45
Консультации текущие	2,75	2,75
Виды аттестации	0,2	0,2

Самостоятельная работа обучающихся:	83,25	83,25
Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач)	320:16=20	320:16=20
Подготовка к лабораторным работам	52:16·1=3,25	52:16·1=3,25
Выполнение лабораторной работы:		
- оформление текста работы	40*0.5=20	40*0.5=20
- создание программ без графической оболочки	5*4=20	5*4=20
Подготовка к экзамену	33,8	33,8

5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость раздела, часы
1	Современные информационные технологии в АСУТП и ПО для обеспечения ее функционирования.	История. Концепция систем и ПО диспетчерского контроля и управления. Принципы работы та Основные понятия и определения.	13
2	Применение инструментальных и исполнительных модулей SCADA для проектирования, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве.	Представление о современной АСУТП. Уровни АСУТП. Основные функции уровней управления, их назначение и задачи. Структура АСУТП и ее интеграция в рамках SCADA	14
3	Архитектура SCADA систем, основные модули для создания информационной составляющей проекта АСУТП на ее основе при автоматизации технологических процессов и производств.	Состав программного обеспечения конкретной SCADA, принципы работы и функциональные возможности отдельных модулей	16
4	Использование информационных технологий SCADA для решения практических задач обработки данных,	Процедуры обработки данных в каналах. Первичная и выходная обработка. Операции фильтрации данных	20
5	Применение инструментальных и исполнительных модулей SCADA средства вычислительной техники SCADA по практическому техническому оснащению рабочих мест технолога оператора	Отраслевые рекомендации для проектирования мнемосхем технолога- оператора Проектирование мнемосхем технолога оператора	26
6	Использование ресурсов SCADA в качестве проблемно-ориентированных прикладных программных средств	Создание, отладка, трансляция, добавление программ на языке инструкций.	40,25
7	Модернизация и проведение лабораторных работ по проектированию информационной составляющей АСУТП в рамках учебной дисциплины.	Модернизация и постановка задачи проведения лабораторной работы «Создание базы каналов промышленного контроллера» с выбором разного типа промышленных контроллеров. Ролевая игра - проведение лабораторной работы.	14

5.2 Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, час	ПЗ (или С), час	ЛР, час	СРО, час
1.	Современные информационные технологии в АСУТП и ПО для обеспечения ее функционирования.	2	-	4	7
2.	Применение инструментальных и исполнительных модулей SCADA для проектирования, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве.	2	-	8	10
3.	Архитектура SCADA систем, основные модули для создания информационной составляющей проекта АСУТП на ее основе при автоматизации технологических процессов и производств.	2	-		10
4.	Использование информационных технологий SCADA для решения практических задач обработки данных,	4	-		14
5.	Применение инструментальных и исполнительных модулей SCADA средства вычислительной техники SCADA по практическому техническому оснащению рабочих мест технолога оператора	2	-	10	14
6.	Использование ресурсов SCADA в качестве проблемно-ориентированных прикладных программных средств	3	-	16	21,25
7	Модернизация и проведение лабораторных работ по проектированию информационной составляющей АСУТП в рамках учебной дисциплины.			7	7

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, час
1.	Современные информационные технологии в АСУТП и ПО для обеспечения ее функционирования.	Общие положения.. Современные информационные технологии и ПО в АСУТП. Основные подходы к созданию прикладного программного обеспечения АСУТП. SCADA системы и решаемые ими основные задачи. Этапы развития человеко-машинного интерфейса. Этапы разработки АСУТП на основе SCADA. Принципы работы.	2
2.	Применение инструментальных и исполнительных модулей SCADA для проектирования, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их вне-	Представление о современной АСУТП. Уровни АСУТП. Основные функции уровней управления, их назначение и задачи. Применение инструментальных и исполнительных модулей SCADA для проектирования использования основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления,	2

	дрению на производстве.	контроля, диагностики и испытаний, примеры использования и внедрения на производствах пищевой и химической промышленности.	
3.	Архитектура SCADA систем, основные модули для создания информационной составляющей проекта АСУТП на ее основе при автоматизации технологических процессов и производств.	Архитектура ПО SCADA TRACE MODE. Инструментальная система и исполнительные модули Основные понятия и определения. Принципы работы и функциональные возможности отдельных модулей. Классификация компонентов и информационных каналов.	2
4.	Использование информационных технологий SCADA для решения практических задач обработки данных,	Информационные технологии обработки данных цифровой информации в SCADA. Первичная и выходная обработка. Масштабирование. Трансляция и фильтрация. Операции фильтрации: подавление малых колебаний, случайных всплесков, экспоненциальное сглаживание, контроль шкалы, ограничение скорости изменения. Переменные каналов контроля и управления	4
5.	Применение инструментальных и исполнительных модулей SCADA средства вычислительной техники SCADA по практическому техническому оснащению рабочих мест технолога оператора	Отраслевые рекомендации для проектирования по техническому оснащению рабочих мест технолога оператора АСУТП. Проектирование мнемосхем технолога оператора. Графическое представление регулирующих, дискретных клапанов, задвижек	2
6.	Использование ресурсов SCADA в качестве проблемно-ориентированных прикладных программных средств	Общие положения. Создание, отладка, трансляция, добавление проблемно-ориентированных программ в проект информационного обеспечения АСУТП. Понятие о переменных в языке инструкций. Входные, выходные, статические и динамические и системные переменные. Константы. Операнды. Операции. Функции. Метки. Операторы.	3
7.	Модернизация и проведение лабораторных работ по проектированию информационной составляющей АСУТП в рамках учебной дисциплины.		

5.2.2 Практические занятия не предусмотрены

5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, час
1.	Современные информационные технологии в АСУТП и ПО для обеспечения ее функционирования.	Ознакомление с принципами работы в интегрированной системе TRACE MODE 6	4
2.	Применение инструментальных и исполнительных модулей SCADA для проектирования, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управ-	Создание базы данных каналов промышленного контроллера в SCADA системе TRACE MODE	8

	ления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве.		
3.	Архитектура SCADA систем, основные модули для создания информационной составляющей проекта АСУТП на ее основе при автоматизации технологических процессов и производств.	Создание базы каналов автоматизированного рабочего места диспетчерского контроля и управления с настройкой сетевого обмена	
4.	Использование информационных технологий SCADA для решения практических задач обработки данных,		
5.	Применение инструментальных и исполнительных модулей SCADA средства вычислительной техники SCADA по практическому техническому оснащению рабочих мест технолога оператора	Создание графического интерфейса оператора-технолога	10
6.	Использование ресурсов SCADA в качестве проблемно-ориентированных прикладных программных средств	Создание и отладка программ на языке функциональных блоков Создание и отладка программ на языке инструкций	16
7.	Модернизация и проведение лабораторных работ по проектированию информационной составляющей АСУТП в рамках учебной дисциплины.	Модернизация и постановка задачи проведения лабораторной работы «Создание базы каналов промышленного контроллера» с выбором разного типа промышленных контроллеров. Ролевая игра -проведение лабораторной работы.	7

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, час
1.	Современные информационные технологии в АСУТП и ПО для обеспечения ее функционирования.	Проработка материалов по учебнику, подготовка к защите лабораторной работы 1, Пробное тестирование	7
2.	Применение инструментальных и исполнительных модулей SCADA для проектирования, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве.	Проработка материалов по учебнику, подготовка к защите лабораторной работы 2, Пробное тестирование	10
3.	Архитектура SCADA систем, основные модули для создания информационной составляющей проекта АСУТП на ее основе при автоматизации технологических процессов и производств.	Проработка материалов по учебнику, подготовка к защите лабораторной работы 2, Пробное тестирование	10

4.	Использование информационных технологий SCADA для решения практических задач обработки данных,	Проработка материалов по учебнику, подготовка к защите лабораторной работы 3, Пробное тестирование	14
5.	Применение инструментальных и исполнительных модулей SCADA средства вычислительной техники SCADA по практическому техническому оснащению рабочих мест технолога оператора	Проработка материалов по учебнику, подготовка к защите лабораторной работы 4 Пробное тестирование	14
6.	Использование ресурсов SCADA в качестве проблемно-ориентированных прикладных программных средств	Проработка материалов по учебнику, подготовка к защите лабораторной работы 5,6 Пробное тестирование	21,25
7.	Модернизация и проведение лабораторных работ по проектированию информационной составляющей АСУТП в рамках учебной дисциплины.	Решение кейс задач	7

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1 Основная литература

1. Харазов В.Г. Интегрированные системы управления технологическими процессами: Учеб. Пособие. М.: «Профессия», 2009. 550 с
2. Основы программирования микропроцессорных контроллеров в цифровых системах управления технологическими процессами: учебное пособие / А.В Иванов., В.С. Кудряшов, М.В. Алексеев и др. – Воронеж: ВГУИТ, 2014. – 144 с.

Литература из <http://e.lanbook.com>

3. Автоматизированные информационно-управляющие системы с применением SCADA-системы TRACE MODE / Т.А. Пьявченко. – ЛаньИздательство, 2015. – 228 с. <https://e.lanbook.com/book/67468>

6.2Дополнительная литература

1. Системы управления химико-технологическими процессами : учебное пособие: в 2ч. Ч1. / А.Н. Гаврилов, Ю.В. Пятаков.- Воронеж, 2014. – 220 с.
2. Системы управления химико-технологическими процессами : учебное пособие: в 2ч. Ч2. / А.Н. Гаврилов, Ю.В. Пятаков. - Воронеж, 2014. – 204 с.
3. Проектирование систем автоматизации [Текст] : учебное пособие / Л. А. Коробова, В. Н.ч Копосов, В. А.Приходай ; ВГТА, Кафедра информационных технологий, моделирования и управления, Кафедра информационных и управляющих систем. - Воронеж, 2009. - 54 с.
4. Справочник по контрольно-измерительным приборам и средствам автоматизации [Текст] / В. К. Битюков [и др.] ; ВГТА, каф. ИиУС. - Воронеж, 2009. - 160 с.

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Методические указания к самостоятельной работе обучающихся [электронный ресурс]: метод. указания по дисциплине "Интегрированные системы проектирования и управления / ВГУИТ; сост. И. А. Хаустов – Воронеж : ВГУИТ, 2015. [ЭИ].

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
<i>«Российское образование» - федеральный портал</i>	https://www.edu.ru/
<i>Научная электронная библиотека</i>	https://elibrary.ru/defaultx.asp?
<i>Национальная исследовательская компьютерная сеть России</i>	https://niks.su/
<i>Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»</i>	http://window.edu.ru/
<i>Электронная библиотека ВГУИТ</i>	http://biblos.vsuet.ru/megapro/web
<i>Сайт Министерства науки и высшего образования РФ</i>	https://minobrnauki.gov.ru/
<i>Портал открытого on-line образования</i>	https://npoed.ru/
<i>Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»</i>	https://education.vsuet.ru/

6.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для выполнения лабораторных работ.

1. Ознакомление с принципами работы в интегрированной системе TRACE MODE 6 [электронный ресурс]: метод. указания к лабораторной работе по дисциплине "Интегрированные системы проектирования и управления / ВГУИТ; сост. И. А. Хаустов, А. А. Хвостов, Р. А. Романов. – Воронеж : ВГУИТ, 2015. – 24 с - [ЭИ].

2. Создание базы данных каналов промышленного контроллера в SCADA системе TRACE MODE [электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторной работы / ВГУИТ; сост. И.А. Хаустов, А.А Хвостов, Р.А. Романов. – Воронеж: ВГУИТ, 2015. – 8 с. - [ЭИ].

3. Создание базы каналов автоматизированного рабочего места диспетчерского контроля и управления с настройкой сетевого обмена [электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторной работы / ВГУИТ; сост. И.А. Хаустов, А.А Хвостов, Р.А. Романов. – Воронеж: ВГУИТ, 2015. – 15 с. - [ЭИ].

4. Создание и отладка программ на языке инструкций [электронный ресурс]: методические указания для выполнения лабораторной работы по дисциплине «Интегрированные системы проектирования и управления» / ВГУИТ; сост. И.А. Хаустов. – Воронеж: ВГУИТ, 2015. – 13 с. - [ЭИ].

5. Создание графического интерфейса оператора-технолога [электронный ресурс]: методические указания для выполнения лабораторной работы / ВГУИТ; сост. И.А. Хаустов,. – Воронеж: ВГУИТ, 2015. – 58 с. - [ЭИ].

6. Создание и настройка отчета тревог [электронный ресурс]: методические указания для выполнения лабораторной работы / ВГУИТ; сост. И.А. Хаустов,. – Воронеж: ВГУИТ, 2015. – 11 с. - [ЭИ].

7. Создание и отладка программ на языке функциональных блоков [электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторной работы / сост. И.А. Хаустов, А.А Хвостов, Р.А. Романов. – Воронеж: ВГУИТ, 2015. – 23 с. - [ЭИ].

8. Варианты заданий для выполнения лабораторных работ или контрольной работы [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторной работы / Воронеж. гос. ун-т инж. технол.; сост. И.А. Хаустов, А.А Хвостов, Р.А. Романов. – Воронеж: ВГУИТ 2015. – 19 с. – [ЭИ].

6.6 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Используемые виды информационных технологий:

- «электрическая»: ксероксы, портативные диктофоны;
- «электронная»: персональный компьютер и информационно-поисковые (справочно-правовые) системы; видеопроектор;
- «компьютерная» технология: персональный компьютер с программными продуктами разного назначения (ОС Windows; MSOffice; Пакет прикладных программ SCADA системы TRACE MODE 6);
- «сетевая»: локальная сеть университета и глобальная сеть Internet.

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Ауд. 324: 14 рабочих станций на основе ПК (текстовый редактор Word, интегрированная среда проектирования и управления SCADA Trace Mode 6).

8. Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

8.1 Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины включают:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

8.2 Для каждого результата обучения по дисциплине определяются показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

ОМ представляются отдельным комплектом и входят в состав рабочей программы дисциплины.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.03.04 - Автоматизация технологических процессов и производств и профилю подготовки Автоматизация технологических процессов и производств в пищевой и химической промышленности.

ПРИЛОЖЕНИЕ
к рабочей программе

1. Организационно-методические данные дисциплины для очно-заочной или заочной формы обучения

1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом

Виды учебной работы	Всего акад. ча- сов	Семестр 9
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	180	180
<i>Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:</i>	19,6	19,6
Лекции	4	4
Практические занятия (ПЗ)		
Лабораторные работы (ЛР)	12	12
Консультации текущие	3,4	3,4
Виды аттестации	0,2	0,2
<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i>	153,6	153,6
Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач)	48,6	48,6
Подготовка к лабораторным работам	45	45
Выполнение лабораторной работы:		
- оформление текста работы	30	30
- создание программ без графической оболочки	30	30
<i>Подготовка к экзамену</i>	6,8	6,8

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

**Интегрированные системы проектирования и
управления**

1 Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-3	способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	современные технологии и прикладные программные средства для настройки информационного обеспечения АСУТП	использовать стандартные пакеты программ для решения практических задач реализуемых в АСУТП, использовать основные технологии передачи информации в среде локальных сетей и сети Internet в АСУТП	Навыками конфигурации современных проблемно-ориентированных прикладных программных средств, современными программными средствами систем сбора и обработки информации
2	ПК-22	Способность участвовать: в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований; в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения		анализировать результаты исследований и вносить предложения по модернизации лабораторных работ учебных дисциплин; разрабатывать программы учебных курсов	навыками проведения учебных занятий с применением новых образовательных технологий.
	ПК-30	способность участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве	принципы организации функциональных и интерфейсных связей вычислительных систем с объектами автоматизации и принципы оснащения рабочих мест.	применять инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации производственной деятельности.	навыками реализации автоматизированных рабочих мест.

2 Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Контролируемые модули/разделы/темы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология оценки (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Современные информационные технологии в АСУТП и ПО для обеспечения ее функционирования.	ОПК-3 (Знать)	Собеседование (вопросы к экзамену)	14-15	Контроль преподавателем
		ОПК-3 (Знать)	Банк тестовых заданий	99-103	Бланочное или компьютерное тестирование
		ОПК-30 (уметь, владеть)	Собеседование (контрольные вопросы к текущим опросам по лабораторным работам)	1-7	Защита лабораторной работы
		ОПК-30 (уметь, владеть)	Кейс-задания	-	Проверка преподавателем
2	Применение инструментальных и исполнительных модулей SCADA для проектирования, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве..	ПК-30 (Знать)	Собеседование (вопросы к экзамену)	16-18	Контроль преподавателем
		ПК-30 (Знать)	Банк тестовых заданий	1-2, 104-108	Бланочное или компьютерное тестирование
		ПК-30 (уметь, владеть)	Собеседование (контрольные вопросы к текущим опросам по лабораторным работам)	8-11	Защита лабораторной работы
		ПК-30 (уметь, владеть)	Кейс-задания	1-6	Проверка преподавателем
3	Архитектура SCADA систем, основные модули для создания информационной составляющей проекта АСУТП на ее основе при автоматизации технологических процессов и производств.	ОПК-3 (Знать)	Собеседование (вопросы к экзамену)	21-25	Контроль преподавателем
		ОПК-3 (Знать)	Банк тестовых заданий	79-98	Бланочное или компьютерное тестирование
		ОПК-3(уметь, владеть)	Собеседование (контрольные вопросы к текущим опросам по лабораторным работам)	12-16	Защита лабораторной работы
		ОПК-3 (уметь, владеть)	Кейс-задания	10-13	Проверка преподавателем
4	Использование информационных технологий SCADA для решения практических задач обработки данных,	ОПК-3 (Знать)	Собеседование (вопросы к экзамену)	1-7	Контроль преподавателем
		ОПК-3 (Знать)	Банк тестовых заданий	12-16	Бланочное или компьютерное тестирование
		ОПК-3 (Уметь, владеть)	Собеседование (контрольные вопросы к текущим опросам по лабораторным работам)	33-37	Защита лабораторной работы
		ОПК-3 (Уметь, владеть)	Кейс-задания	14-18	Проверка преподавателем

5	Применение инструментальных и исполнительных модулей SCADA средства вычислительной техники SCADA по практическому техническому оснащению рабочих мест технолога оператора	ПК-30 (Знать)	Собеседование (вопросы к экзамену)	19,20	Контроль преподавателем
		ПК-30 (Знать)	Банк тестовых заданий	109-143	Бланочное или компьютерное тестирование
		ПК-30 (уметь, владеть)	Собеседование (контрольные вопросы к текущим опросам по лабораторным работам)	21-25, 28-32	Защита лабораторной работы
		ПК-30 (уметь, владеть)	Кейс-задания	7-9, 19-21	Проверка преподавателем
6	Использование ресурсов SCADA в качестве проблемно-ориентированных прикладных программных средств	ОПК-3 (Знать)	Собеседование (вопросы к экзамену)	8-13	Контроль преподавателем
		ОПК-3 (Знать)	Банк тестовых заданий	47-78	Бланочное или компьютерное тестирование
		ОПК-3 (Уметь, владеть)	Собеседование (контрольные вопросы к текущим опросам по лабораторным работам)	17-20, 33-37	Защита лабораторной работы
		ОПК-3 (Уметь, владеть)	Кейс-задания	22-25	Проверка преподавателем
7	Модернизация и проведение лабораторных работ по проектированию информационной составляющей АСУТП в рамках учебной дисциплины.	ПК-22 (Уметь, владеть)	Кейс-задания	26-31	Проверка преподавателем

3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной

3.1 Тесты (тестовые задания)

3.1.1 ОПК-3 - способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности

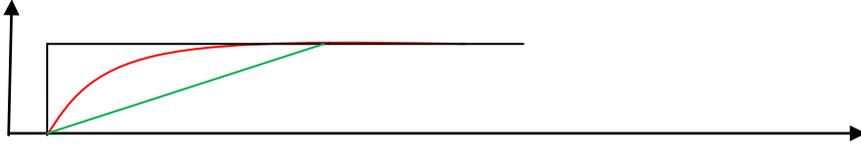
№ задания	Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами
3.	Для измерительной информации вещественного типа используется формат данных: 1. (FLOAT) число с плавающей точкой. 2. (HEX) целое число.
4.	Для передачи дискретных сигналов используется формат данных: 1. (FLOAT) число с плавающей точкой. 2. (HEX) целое число.
5.	Переменные канала вида представления FLOAT имеют информационную емкость 1. 1 байт. 2. 2 байта. 3. 3 байта. 4. 4 байта.
6.	Переменные канала вида представления HEX имеют информационную емкость 1. 1 байт. 2. 2 байта. 3. 3 байта. 4. 4 байта.
7.	Выходное значение для канала типа Output передает значение: 1. Приемникам информации УСО. 2. Переменным каналам текущего узла 3. Переменным каналам удаленных узлов.
8.	Основными переменными канала являются 1. Входное (In) значение. 2. Верхняя граница значения (HA). 3. Нижняя граница значения (LA). 4. Аппаратное (A) значение. 5. Верхний предел (HL). 6. Нижний предел (LL). 7. Реальное (R) значение. 8. Выходное (Q) значение
9.	Обработка данных в канале типа Input происходит в следующей последовательности: Входное (In) → Реальное (R) → Аппаратное (A) → Выходное (Q) 1. неправильно
10.	Если источником данных для канала типа Input вида представления информации FLOAT является УСО, то во входной переменной этого канала формируется следующее значение 1. Цифровой код аналого-цифрового преобразователя 2. Значение, эквивалентное входному значению унифицированного сигнала (mA, V) 3. Значение в реальных физических величинах (м, л, м/с, МПа и др.)
11.	Если источником данных для канала типа Input вида представления информации FLOAT является УСО, требуется ли применение процедуры масштабирования

	1) да
12.	<p>Аппаратное значение формируется у каналов типа Input из входного значения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Для каналов <i>FLOAT</i> – процедурой масштабирования. 2. Для каналов <i>HEX</i> – процедурой фильтрация. 3. Для каналов <i>FLOAT</i>– процедурой фильтрация. 4. Для каналов <i>HEX</i> – процедурой масштабирования.
13.	<p>Аппаратное значение у каналов типа Input с представлением <i>FLOAT</i> формируется из входного</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Процедурой масштабирования.</i> 2.Процедурой трансляция. 3.Процедурой фильтрация.
14.	<p>Аппаратное значение у каналов типа Input с представлением <i>HEX</i> формируется из входного</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Процедурой масштабирования. 2.Процедурой трансляция. 3.<i>Использование любой процедуры не предусмотрено.</i> 4.Процедурой фильтрация.
15.	<p>Реальное значение у каналов типа Output с представлением <i>HEX</i> формируется из входного</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Процедурой масштабирования. 2. Процедурой фильтрация. 3. Процедурой трансляции. 4.Не предусмотрена процедура обработки.
16.	<p>Реальное значение у каналов типа Output с представлением <i>FLOAT</i> формируется из входного</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Процедурой масштабирования. 2. Процедурой трансляции. 3.Процедурой фильтрации. 4.Использование процедур не предусмотрено.
17.	<p>Аппаратное значение каналов вида представления <i>FLOAT</i> типа Output формируется из реального значения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Процедурой масштабирования. 2. Процедурой трансляции. 3. Процедурой фильтрации. 4.Использование процедур не предусмотрено.
18.	<p>Реальное значение каналов <i>Float</i> типа Input формируется из аппаратного</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Процедурой масштабирования. 2. Процедурой трансляции и фильтрации. 3.Использование процедур не предусмотрено.
19.	<p>Выходные значения определены</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.<i>Только для каналов Output.</i> 2.Только для каналов Input. 3.Как для каналов Output, так и Input.
20.	<p>Выходное значение канала формируется у каналов типа Output из аппаратного значения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Для каналов <i>FLOAT</i> – процедурой масштабирования. 2. Для каналов <i>HEX</i> – процедуры не предусмотрены. 3. Для каналов <i>FLOAT</i>– процедурой фильтрация. 4. Для каналов <i>HEX</i> – процедурой масштабирования.
21.	<p>Обработка данных в канале типа Output происходит в следующей последовательности: Входное (In) → Реальное (R) → Аппаратное (A) → Выходное (Q)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.правильно

22.	<p>Для обработки данных в канале и формирования переменных каналов используются для каналов с видом представления информации FLOAT процедуры</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Масштабирование. 2. Трансляция. 3. Фильтрация. 4. Логическая обработка.
23.	<p>Первичная обработка сигнала предназначена</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Для исправления ошибок датчиков. 2. Масштабирования. 3. Коррекции температуры холодных спаев. 4. Фильтрации помех. 5. Для реализации требуемого управления. 6. Защиты оборудования от возможных перегрузок при резких изменениях величины управляющего воздействия.
24.	<p>Выходная обработка сигнала предназначена</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Для исправления ошибок датчиков. 2. Масштабирования. 3. Коррекции температуры холодных спаев. 4. Фильтрации помех. 5. Для реализации требуемого управления. 6. Защиты оборудования от возможных перегрузок при резких изменениях величины управляющего воздействия.
25.	<p>Если приемником данных для канала типа Output вида представления информации FLOAT является УСО, то в выходной переменной этого канала должно быть сформировано следующее значение</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Цифровой код цифро-аналогового преобразователя 2. Значение, эквивалентное выходному значению унифицированного сигнала (mA, V) 3. Значение в реальных физических величинах
26.	<p>На входе аналого-цифрового преобразователя (АЦП) контроллера подключен унифицированный сигнал 0÷10 В. Размерность АЦП – 12 разрядов. Какое будет сформировано максимальное значение входной переменной, при условии, что на входе АЦП установлено 10 В.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 4095 2. 2047 3. 1023
27.	<p>На входе аналого-цифрового преобразователя (АЦП) контроллера подключен унифицированный сигнал 4÷20mA. Размерность АЦП – 12 разрядов. Какое будет сформировано значение входной переменной, при условии, что на входе АЦП 4 mA.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 4 2. 0 3. 4095
28.	<p>Какой код необходимо сформировать в выходном значении канала типа Output вида представления Float, чтобы установить на выходе цифро-аналогового преобразователя (ЦАП) 10 В. Размерность ЦАП – 10 разрядов. Диапазон унифицированного сигнала на выходе ЦАП 0÷10В.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 4095 2. 2047 3. 1023
29.	<p>В процедуре масштабирования для каналов типа Input</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Входное значение сначала умножается, а затем к полученному результату добавляется величина смещения 2. Ко входному значению сначала добавляется величина смещения, а затем полученный результат умножается на коэффициент.

30.	<p>В процедуре масштабирования для каналов типа Output</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Аппаратное значение сначала умножается, а затем к полученному результату добавляется величина смещения 2. К аппаратному значению сначала добавляется величина смещения, а затем полученный результат умножается на коэффициент.
31.	<p>Датчик температуры работает в диапазоне изменения температуры - (минус)50÷250°С. В аппаратном значении канала требуется сформировать значение измеряемой физической величины в градусах по Цельсию. Чему будет равна величина смещения при настройке коэффициентов масштабирования.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. - 50 2. +50 3. 0 4. Другое
32.	<p>Датчик уровня работает в диапазоне изменения 5÷20 м. В аппаратном значении канала требуется сформировать значение измеряемой физической величины в метрах. Чему будет равно величина смещения при настройке коэффициентов масштабирования.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. - 5 2. +5 3. 0 4. Другое
33.	<p>Датчик температуры работает в диапазоне изменения температуры - (минус)50÷250°С. В аппаратном значении канала требуется сформировать значение измеряемой физической величины в градусах по Цельсию. Чему будет равен коэффициент масштабирования при условии, что разрядность аналого-цифрового преобразователя (АЦП)12 (максимальный код АЦП 4095).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 0,07326 2. 13,65 3. 16,38 4. Другое
34.	<p>Датчик уровня работает в диапазоне изменения 5÷20 м. В аппаратном значении канала требуется сформировать значение измеряемой физической величины в метрах. Чему будет равен коэффициент масштабирования при условии, что разрядность аналого-цифрового преобразователя (АЦП)12 (максимальный код АЦП 4095).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 0,03663 2. 273 3. 204,75 4. 0,04884
35.	<p>Чему будет равен коэффициент масштабирования, если управляющее значение получено в диапазоне 0÷100% открытия (закрытия) клапана и разрядность цифро-аналогового преобразователя в УСО соответствует 10.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 0,1 2. 10 3. 10,23 4. 0,0977
36.	<p>Экспоненциальное сглаживание позволяет уменьшить величину случайных колебаний измеряемых значений параметров</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. За счет введения инерционности в измерительный канал 2. За счет введения зоны нечувствительности на малые изменения измеренного сигнала
37.	<p>При использовании фильтрации методом экспоненциального сглаживания вычисление реального значения канала типа Input осуществляется по следующей формуле (в формуле К- коэффициент фильтрации, A_i – аппаратное значение на текущем такте пересчета базы каналов, R_{i-1} – реальное значение, полученное на предыдущем такте пересчета базы каналов):</p>

	<ol style="list-style-type: none"> 1. $R_i = A_i * (1 - K) + R_{i-1} * K$, 2. $R_f = R_{f-1} * (1 - K) + A_i * K$
38.	<p>Для каналов типа Input, вида представления информации Float используются следующие процедуры фильтрации</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Экспоненциальное сглаживание 2. Фильтрация пиков 3. Контроль шкалы 4. Фильтрация малых колебаний 5. Ограничение выходной величины 6. Ограничение скорости изменения
39.	<p>Для каналов типа Output, вида представления информации Float используются следующие процедуры фильтрации</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Экспоненциальное сглаживание 2. Фильтрация пиков 3. Контроль шкалы 4. Фильтрация малых колебаний 5. Ограничение выходной величины 6. Ограничение скорости изменения
40.	<p>На рис. представлен график изменения реального значения при использовании операции фильтрации «экспоненциальное сглаживание» с коэффициентом фильтрации K1 (график красного цвета) и K2 (график зеленого цвета). Черным цветом обозначено изменение аппаратного значения канала. Выбрать правильное неравенство.</p>  <ol style="list-style-type: none"> 1. $K1 > K2$ 2. $K2 > K1$
41.	<p>Фильтрация малых колебаний позволяет отфильтровать малые колебания измеренного сигнала</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. За счет введения инерционности в измерительный канал 2. За счет введения зоны нечувствительности на малые изменения измеренного сигнала
42.	<p>При установке метода фильтрации «фильтрация пиков» в случае резкого изменения значения канала осуществляется задержка реакции на это изменение. Эта задержка равна</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. одному такту пересчета 2. двум тактам пересчета 3. трем тактам пересчета
43.	<p>При установке метода фильтрации «Контроль шкалы» при выходе значения канала за predetermined диапазон изменения сигнала каналу устанавливается признак программной недоверности. Предetermined диапазон соответствует</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Шкале изменения показаний прибора измерения 2. Диапазону изменения измеряемого параметра для конкретного объекта управления 3. Диапазону регламентного значения сигнала 4. Диапазону изменения сигнала, обеспечивающий безаварийность технологического процесса
44.	<p>Метод фильтрации «ограничение выходной величины» позволяет ввести ограничение</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. На изменение значения выходной величины 2. На скорость изменения выходной величины 3. На изменение значения выходной величины и скорости ее изменения
45.	<p>Метод фильтрации «ограничение скорости изменения» позволяет ввести ограничение</p>

	<p>ние</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. На изменение значения выходной величины 2. <i>На скорость изменения выходной величины</i> 3. На изменение значения выходной величины и скорости ее изменения
46.	<p>На рис. представлен график изменения реального значения канала типа Output при использовании операции «ограничение скорости изменения». Черным цветом обозначено ступенчатое изменение входного значения. Какой график соответствует изменению реального значения при использовании указанной операции</p>  <ol style="list-style-type: none"> 1. красный 2. <i>зеленый</i>
47.	<p>Текст IL-программы представляет собой</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Последовательность инструкций</i> 2. Набор функциональных графических блоков, соединенных функциональными связями 3. Другое
48.	<p>В Техно IL идентификатор F обозначает</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Динамическую переменную</i> 2. Статическую переменную 3. Глобальную переменную 4. Входную переменную 5. Выходную переменную
49.	<p>В Техно IL идентификатор E обозначает</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Динамическую переменную 2. <i>Статическую переменную</i> 3. Глобальную переменную 4. Входную переменную 5. Выходную переменную
50.	<p>В Техно IL идентификатор I обозначает</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Динамическую переменную 2. Статическую переменную 3. Глобальную переменную 4. <i>Входную переменную</i> 5. Выходную переменную
51.	<p>В Техно IL идентификатор Q обозначает</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Динамическую переменную 2. Статическую переменную 3. Глобальную переменную 4. Входную переменную 5. <i>Выходную переменную</i>
52.	<p>В Техно IL переменная result</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Предназначена для совершения одноадресных операций</i> 2. Предназначена для совершения двухадресных операций 3. Предназначена для совершения трехадресных операций 4. Не предназначена для совершения операций с переменными
53.	<p>В Техно IL переменная CMP</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Хранит признак истинности при совершении логических операций</i> 2. Предназначена для совершения одноадресных операций
54.	<p>Время жизни статической переменной E</p>

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определено между вызовами подпрограммы. 2. Данные хранятся только во время исполнения подпрограммы. 3. <i>Данные сохраняются как во время исполнения подпрограммы, так и между вызовами подпрограммы.</i>
55.	<p>Техно IL идентификатор X обозначает</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Динамическую переменную 2. Статическую переменную 3. Глобальную переменную 4. Входную переменную 5. Выходную переменную 6. <i>Используется для вызова значений переменной result</i>
56.	<p>Следующая запись в языке является примеров</p> <pre>LD Q1 ADD I2 ST Q1</pre> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Одно адресной записи операций</i> 2. <i>Двухадресной записи операций</i> 3. <i>Трехадресной записи операций</i>
57.	<p>Запись в языке инструкций ST Q1 означает</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Извлечение данных из аккумулятора и записи их в переменную Q1</i> 2. <i>Копирование данных Q1 в аккумулятор</i> 3. <i>Сложение данных аккумулятора с данными переменной Q1 и запись результата в Q1</i> 4. <i>Разность данных аккумулятора и данными переменной Q1 и запись результата в Q1</i> 5. <i>Другое</i>
58.	<p>Укажите правильные варианты синтаксиса операций в языке инструкций</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>ADD Q1 I2</i> 2. <i>+ Q1 I2</i> 3. <i>Q1 + I2</i>
59.	<p>Запись в языке инструкций ADD Q1 I2 означает</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Сложение операндов Q1 и I2 с записью результата в I2</i> 2. <i>Сложение операндов Q1 и I2 с записью результата в аккумулятор</i> 3. <i>Сложение операндов Q1 и I2 с записью результата в Q1</i> 4. <i>Иное</i>
60.	<p>В языке инструкций мнемоническое обозначение MOVE соответствует операции</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Сложения</i> 2. <i>Присвоения</i> 3. <i>Получения остатка от деления</i> 4. <i>Другое</i>
61.	<p>В языке инструкций мнемоническое обозначение MOD соответствует операции</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Сложения</i> 2. <i>Присвоения</i> 3. <i>Получения остатка от деления</i> 4. <i>Другое</i>
62.	<p>В языке инструкций мнемоническое обозначение ORN соответствует логической операции</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Логическое сложение</i> 2. <i>Логическое умножение первого операнда на инвертированное значение второго</i> 3. <i>Логическое сложение первого операнда с инвертированным значением второго</i> 4. <i>Другое</i>

63.	<p>В языке инструкций мнемоническое обозначение OR соответствует логической операции</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Логическое сложение</i> 2. Логическое умножение первого операнда на инвертированное значение второго 3. Логическое сложение первого операнда с инвертированным значением второго 4. Другое
64.	<p>В языке инструкций мнемоническое обозначение XORN соответствует логической операции</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Логическое сложение 2. Логическое умножение первого операнда на инвертированное значение второго 3. Логическое сложение первого операнда с инвертированным значением второго 4. <i>Исключающее логическое сложение первого операнда с инвертированным значением второго</i>
65.	<p>В языке инструкций мнемоническое обозначение LE соответствует операции сравнения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Сравнение на "меньше или равно"</i> 2. Сравнение на "больше" 3. Сравнение на равенство 0 логического умножения операндов 4. Сравнение на неравенство 5. Сравнение на равенство 6. Другое
66.	<p>В языке инструкций мнемоническое обозначение TEST соответствует операции сравнения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сравнение на "меньше или равно" 2. Сравнение на "больше" 3. <i>Сравнение на равенство 0 логического умножения операндов</i> 4. Сравнение на неравенство 5. Сравнение на равенство 6. Другое
67.	<p>В языке инструкций мнемоническое обозначение NE соответствует операции сравнения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сравнение на "меньше или равно" 2. Сравнение на "больше" 3. Сравнение на равенство 0 логического умножения операндов 4. <i>Сравнение на неравенство</i> 5. Сравнение на равенство 6. Другое
68.	<p>При записи функций в языке инструкций</p> <p><функция> <операнд1> [<операнд2>]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>функция применяется к значению второго операнда, а результат запишется в первый.</i> 2. функция применяется к значению первого операнда, а результат запишется во второй.
69.	<p>Запись JMP <метка> в языке инструкций означает</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Условный переход на указанную метку 2. <i>Безусловный переход на указанную метку</i>
70.	<p>Запись JMPC <метка> в языке инструкций означает</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Переход на метку при значении переменной CMP = «истинно»</i> 2. Переход на метку при значении переменной CMP = «ложно» 3. Переход на метку при значении переменной CMP не равной 0

	4. Другое
71.	<p>Запись JMPN <метка> в языке инструкций означает</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Переход на метку при значении переменной CMP = «истинно» 2. <i>Переход на метку при значении переменной CMP = «ложно»</i> 3. Переход на метку при значении переменной CMP не равной 0 4. Другое
72.	<p>Запись JMPX <метка> в языке инструкций означает</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Переход на метку при значении переменной CMP = «истинно» 2. Переход на метку при значении переменной CMP = «ложно» 3. <i>Переход на метку при значении переменной CMP не равной 0</i> 4. Другое
73.	<p>При выполнении условного оператора в языке инструкций</p> <pre> IF <текст программы> THEN <текст программы> ELSE <текст программы> END_IF </pre> <p>Текст программы между словами должен содержать операции, формирующие значение переменной CMP</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Между операторами IF и THEN</i> 2. <i>Между операторами THEN и ELSE</i> 3. <i>Между операторами ELSE и END_IF</i>
74.	<p>При выполнении условного оператора в языке инструкций</p> <pre> IF <текст программы> THEN <текст программы> ELSE <текст программы> END_IF </pre> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>В случае истинности переменной CMP выполняется фрагмент программы между THEN и ELSE</i> 2. В случае истинности переменной CMP выполняется фрагмент программы между ELSE и END_IF 3. В случае истинности переменной CMP выполняется фрагмент программы между IF и THEN
75.	<p>В языке инструкций оператор цикла</p> <pre> WHILE <операнд> <текст программы> END_WHILE </pre> <p>фрагмент программы между строками начала и конца цикла будет выполняться, пока значение операнда не станет</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>равно 0</i> 2. <i>равно 1</i> 3. <i>не равно 0</i> 4. <i>не равно 1</i> 5. <i>не равно ни 0 ни 1</i>
76.	<p>В языке инструкций оператор цикла</p> <pre> REPEAT <текст программы> UNTIL <операнд> </pre>

	<p>фрагмент программы между строками начала и конца цикла будет выполняться, пока значение операнда не станет</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. равно 0 2. равно 1 3. не равно 0 4. не равно 1 5. не равно ни 0 ни 1
77.	<p>В языке инструкций для принудительного выхода из цикла служит оператор_____</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. BREAK
78.	<p>В языке инструкций оператор #DEFINE предназначен для</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Использовать в тексте IL-программы любые имена для входных переменных 2. Использовать в тексте IL-программы любые имена для выходных переменных 3. <i>Использовать в тексте IL-программы любые имена для входных и выходных переменных</i> 4. Использовать в тексте IL-программы любые имена для динамических переменных 5. Для любых переменных
79.	<p>Исполнительные модули TRACE MODE, предназначенные для организации работы диспетчерского и административного уровня, функционируют под управлением:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Windows NT, 2000, XP.</i> 2. LINUX. 3. UNIX 4. DOS.
80.	<p>Исполнительные модули, предназначенные для работы на нижнем уровне контроллеров и ориентированы под операционную платформу</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. DOS. 2. QNX.
81.	<p>Источником данных для Net Link монитора реального времени TRACE MODE 5 могут являться</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Встроенные платы УСО. 2. <i>мониторы реального времени, запущенные на внешних устройствах.</i> 3. <i>Базы данных.</i> 4. <i>Приложения.</i>
82.	<p>В TRACE MODE 5 Net Link Light монитор реального времени выполняет:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Серверные функции. 2. <i>Функции клиента.</i>
83.	<p>В TRACE MODE 5 Количество мониторов Net Link Light в АСУТП</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ограничено. 2. <i>Не ограничено.</i>
84.	<p>После сохранения данных в TRACE MODE 5 глобальный регистратор может передавать их</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Для просмотра мониторами Supervisor.</i> 2. Для просмотра мониторами реального времени.
85.	<p>В TRACE MODE 5 Монитор Supervisor выполняет:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Серверные функции. 2. <i>Функции клиента.</i>
86.	<p>Источником данных для монитора Supervisor В TRACE MODE 5 являются</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Архивы.</i> 2. Данные, полученные в реальном времени.
87.	<p>В TRACE MODE 5 Supervisor может работать в режимах</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Подсчитывания последнего записанного значения.</i>

	<ol style="list-style-type: none"> 2. <i>Графического воспроизведение архивных данных в виде мнемосхем.</i> 3. В режиме передачи данных на внешние устройства.
88.	<p>Серверные функции реализуют следующие исполнительные модули TRACE MODE 5:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>MPB.</i> 2. <i>ГР.</i> 3. <i>Сервер документирования.</i> 4. <i>Микро MPB.</i> 5. <i>Net Link MPB.</i> 6. <i>Net Link Light MPB.</i> 7. <i>Supervisor/</i>
89.	<p>МикроMPB предназначен для решения задач</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Нижнего уровня АСУТП.</i> 2. <i>Верхнего уровня АСУТП.</i>
90.	<p>МикроMPB устанавливается</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>На PC совместимых контроллерах.</i> 2. <i>На PLC контроллерах.</i>
91.	<p>В МикроMPB не реализованы функции</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Графического интерфейса.</i> 2. <i>Сохранения данных в архив.</i> 3. <i>Обмена данными по сети.</i> 4. <i>Непосредственного цифровое управление.</i>
92.	<p>Совокупность всех математических и графических компонентов ПО для операторских станций и контроллеров одной АСУТП, объединенных информационными связями и единой системой архивирования называется _____</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>проектом.</i>
93.	<p>Устройство, на котором запущен исполнительный модуль, реализующий серверные функции называется _____ проекта.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>узлом.</i>
94.	<p>Структура, состоящая из набора переменных и процедур, имеющая настройки на внешние данные, идентификаторы и период пересчета ее переменных называется _____ узла.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>каналом.</i> <p>В TRACE MODE 6 <i>Консоль</i> - не реализует следующие функции</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Не выполняет функции математической обработки данных</i> 2. <i>Не выполняет архивацию данных</i> 3. <i>Не поддерживает графический интерфейс</i> 4. <i>Не выполняет функции диспетчерского управления</i>
95.	<p>В TRACE MODE 6 <i>Консоль</i> - поддерживает обмен данными с</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Контроллерами</i> 2. <i>Распределенными УСО</i> 3. <i>Рабочими станциями</i> 4. <i>Со всеми перечисленными</i> 5. <i>С контроллерами и рабочими станциями</i>
96.	<p>Проект АСУТП в Trace Mode может включать в себя</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>До 200 узлов.</i> 2. <i>До 100 узлов.</i> 3. <i>До 50 узлов.</i>
97.	<p>В TRACE MODE 6 <i>Консоль</i> - предназначена для запуска на</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Рабочей станции</i> 2. <i>Контроллере</i> 3. <i>Как на рабочей станции, так и контроллере</i>
98.	<p>В TRACE MODE 6 <i>Нано RTM</i></p>

	<ol style="list-style-type: none"> 1. функции такие же как и у микро RTM 2. <i>работает с ограниченным количеством команд.</i>
99.	<p>Что для сложных распределенных систем управления наиболее предпочтительно?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. программирование с помощью традиционных средств – основанных на языках программирования общего назначения, таких как СИ, Паскаль и т.д.. 2. <i>использование инструментальных проблемно-ориентированных средств.</i>
100.	<p>Когда стало осуществляться применение SCADA / HMI в АСУТП?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>в 80-е годы прошлого века.</i> 2. в 90-е годы прошлого века. 3. с 2000 –го года.
101.	<p>В основу концепции таких систем SCADA / HMI легли:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Дружественность человеко-машинного интерфейса.</i> 2. <i>Надежность предоставления информации.</i> 3. <i>Доступность рычагов управления.</i> 4. Широкая область применения таких систем. 5. <i>Удобство справочной системы</i> 6. <i>Автоматизация разработки систем управления.</i>
102.	<p>Основные принципы функционирования любой SCADA заключаются в следующем:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Корректная работа в режиме реального времени.</i> 2. <i>Взаимодействие с различными источниками данных.</i> 3. <i>Все операции со входными и выходными данными организуются как система взаимодействующих блоков.</i> 4. <i>Поддержка архитектуры клиент-сервер.</i> 5. <i>Возможность программирования контроллеров.</i> 6. Обеспечение возможности горячего резервирования. 7. <i>Выполнение задач АСУП – управленческий учет и. т. д.</i> 8. <i>Открытость для дальнейшего расширения и усовершенствования.</i> 9. <i>Взаимодействие с разнообразными электронными сетями.</i>
103.	<p>Разработка АСУТП с использованием SCADA / HMI программных пакетов как правило происходит в следующей последовательности:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>разработка архитектуры системы.</i> 2. <i>создание системы управления каждого узла (построение алгоритмов управления).</i> 3. <i>анализ и устранение аварийных ситуаций (отладка алгоритмов).</i> 4. <i>решение вопросов взаимодействия между уровнями АСУТП и узлами внутри уровня (подбор линии связи, протокола обмена).</i> 5. <i>создание графических интерфейсов операторов.</i> 6. <i>программная и аппаратная отладка системы в режиме эмуляции.</i>

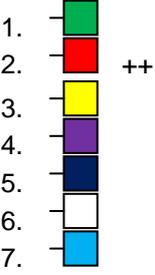
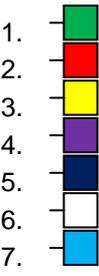
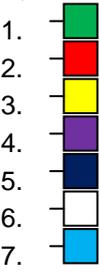
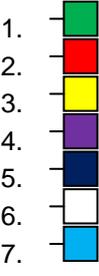
3.1.2 ПК-30 - способность участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве

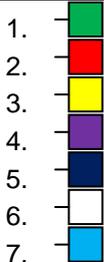
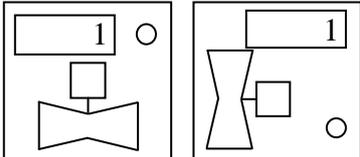
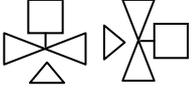
№ задания	Тестовое задание
1.	<p>Обмен данными с приложениями осуществляется по протоколам</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. <i>DDE.</i> 6. <i>NetDDE.</i> 7. <i>OPC.</i> 8. <i>ODBC.</i>
2.	<p>Обмен данными с СУБД осуществляется по протоколу _____</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>ODBC.</i>

№ задания	Тестовое задание
104.	<p>На этапе разработки архитектуры системы определяется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Функциональное назначение отдельных узлов автоматизации.</i> 2. Структура графических мнемосхем. 3. <i>Взаимодействие отдельных узлов.</i> 4. <i>Количество точек ввода-вывода информации для каждого узла.</i>
105.	<p>На уровне контроллеров, датчиков исполнительных механизмов реализуются следующие основные задачи:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Сбор и обработка информации о параметрах технологического процесса.</i> 2. <i>Непосредственное цифровое управление.</i> 3. <i>Автоматическое логическое управление.</i> 4. Ручное дистанционное управление.
106.	<p>Исполнительные модули SCADA могут служить в качестве программного обеспечения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>PC – контроллеров.</i> 2. PLC – контроллеров.
107.	<p>Выход в интернет обычно реализуется на уровне</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. контроллеров, датчиков, исполнительных механизмов. 2. <i>на административном уровне АСУТП.</i>
108.	<p>Программные модули SCADA, реализованные на цеховом уровне обладают следующими функциональными возможностями:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Сбор и обработка информации с контроллеров, рабочих станций, серверов.</i> 2. Сбор и обработка информации с датчиков и передача управляющих сигналов исполнительным механизмам. 3. <i>Регистрация и хранение данных.</i> 4. <i>Визуализация данных с помощью мнемосхем;</i> 5. <i>Просмотр исторических данных;</i> 6. <i>ведение отчетов;</i> 7. <i>Супервизорное и в отдельных случаях автоматическое управление.</i>
109.	<p>Отображение кранов, задвижек, отсечных клапанов, оборудованных средствами контроля и работающих в автоматическом режиме</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Происходит в виде специального символа  и цветной заливки его в зависимости от положения</i> 2. <i>Происходит в виде специального символа  и цветной окраски его контура в зависимости от положения</i>
110.	<p>Отображение кранов, задвижек, отсечных клапанов, оборудованных средствами контроля и изменяемых по технологии вручную</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Происходит в виде специального символа  и цветной заливки его в зависимости от положения</i> 2. <i>Происходит в виде специального символа  и цветной окраски его контура в зависимости от положения</i>
111.	<p>Отображение кранов, задвижек, отсечных клапанов, оборудованных средствами контроля, находящихся в положении «закрыто»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.  2.  ++ 3.  4.  5.  6.  7.  ++ 8. 

	<p>9. </p> <p>10. </p>
112.	<p>Отображение кранов, задвижек, отсечных клапанов, оборудованных средствами контроля, находящихся в положении «открыто»</p> <p>11.  ++</p> <p>12. </p> <p>13. </p> <p>14. </p> <p>15. </p> <p>16.  ++</p> <p>17. </p> <p>18. </p> <p>19. </p> <p>20. </p>
113.	<p>Отображение кранов, задвижек, отсечных клапанов, оборудованных средствами контроля, находящихся в промежуточном положении</p> <p>1. </p> <p>2. </p> <p>3.  ++</p> <p>4. </p> <p>5. </p> <p>6. </p> <p>7. </p> <p>8. </p> <p>9. </p> <p>10. </p>
114.	<p>Отображение кранов, задвижек, отсечных клапанов, оборудованных средствами контроля в неисправном состоянии</p> <p>1. </p> <p>2. </p> <p>3. </p> <p>4.  ++</p> <p>5. </p> <p>6. </p> <p>7. </p> <p>8.  ++</p> <p>9. </p> <p>10. </p>
115.	<p>Отображение кранов, задвижек, отсечных клапанов, оборудованных средствами контроля, если поступающая информация недостоверна</p> <p>1. </p> <p>2. </p> <p>3. </p> <p>4. </p> <p>5.  ++</p> <p>6. </p> <p>7. </p> <p>8. </p> <p>9. </p>

	10. 
116.	<p>Отображение кранов, задвижек, отсечных клапанов, не оборудованных средствами контроля</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.  2.  3.  4.  5.  6.  7.  8.  9.  ++ 10.  ++ 11. 
117.	<p>Отображение кранов, задвижек, отсечных клапанов, не оборудованных средствами контроля, изменяемых на схеме вручную</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.  2.  3.  4.  5.  6.  7.  8.  9.  10.  ++ 11. 
118.	<p>Отображение кранов, задвижек, отсечных клапанов, оборудованных средствами контроля, изменяемых на схеме вручную</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.  2.  3.  4.  5.  6.  ++ 7.  ++ 8.  ++ 9.  10.  11.  ++
119.	<p>При отображении управляемых задвижек, кранов отсечных клапанов в зависимости от способа управления символ  обозначает</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. символ управляемого крана, предусматривающего различные способы управления 2. символ наличия команды управления
120.	<p>Отображение символа управляемого крана, задвижки, отсечного клапана, предусматривающего различные способы управления. Дистанционное управление разрешено, щит управления по месту исправен</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.  ++

	
121.	<p>Отображение символа управляемого крана, задвижки, отсечного клапана, предусматривающего различные способы управления. Режим дистанционного управления, но система управления устройством не исправна - неисправность схем управления устройством, поступает соответствующий сигнал со щита управления</p> 
122.	<p>Отображение символа управляемого крана, задвижки, отсечного клапана, предусматривающего различные способы управления. Режим управления устройством от местного щита- есть сигнал от щита управления по месту</p> 
123.	<p>Отображение символа управляемого крана, задвижки, отсечного клапана, предусматривающего различные способы управления. Режим управления устройством от местного щита, но система управления устройством не исправна</p> 
124.	<p>Отображение символа управляемого крана, задвижки, отсечного клапана, предусматривающего различные способы управления. Нет информации (нарушена связь)</p> 
125.	<p>Отображение символа управляемого крана, задвижки, отсечного клапана, предусматривающего различные способы управления. Со щита управления по месту не предусмотрены сигналы о его состоянии</p>

	
126.	<p>При отображении регулирующих задвижек, клапанов фон изображения окрашивается в серый цвет</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Если устройство работает в автоматическом режиме 2. <i>Регулирующее устройство работает в ручном режиме. Управление осуществляется вручную с экраном мнемосхем АРМ</i>
127.	<p>При отображении регулирующих задвижек, клапанов фон изображения окрашивается в светло-голубой</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Если устройство работает в автоматическом режиме</i> 2. Регулирующее устройство работает в ручном режиме. Управление осуществляется вручную с экраном мнемосхем АРМ
128.	<p>Что изображает приведенная мнемосхема</p>  <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Регулирующее устройство</i> 2. <i>Задвижка, кран, отсечной клапан</i>
129.	<p>Что изображает приведенная мнемосхема</p>  <ol style="list-style-type: none"> 1. Регулирующее устройство 2. <i>Задвижка, кран, отсечной клапан</i>
130.	<p>Изображение состояния регулирующего устройства окрашивается</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.  пропорционально длине изображения в зависимости от процента открытия/закрытия клапана зеленым/красным цветом. 2.  Черным или белым цветом независимо от состояния регулирующего устройства 3.  Красным или зеленым в зависимости от состояния конечных выключателей
131.	<p>Символ ● в мнемоническом изображении регулирующего устройства обозначает</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Регулирующее устройство открыто</i> 2. Регулирующее устройство открывается 3. Регулирующее устройство закрыто 4. Регулирующее устройство закрывается 5. Информация недостоверна
132.	<p>Символ ● в мнемоническом изображении регулирующего устройства обозначает</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Регулирующее устройство открыто 2. Регулирующее устройство открывается 3. Регулирующее устройство закрыто 4. Регулирующее устройство закрывается 5. <i>Информация недостоверна</i>

133.	<p>Символ ● в мнемоническом изображении регулирующего устройства обозначает</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Регулирующее устройство открыто 2. Регулирующее устройство открывается 3. <i>Регулирующее устройство закрыто</i> 4. Регулирующее устройство закрывается 5. Информация недостоверна 				
134.	<p>При отображении информации о параметрах технологического процесса символ LL обозначает</p> <table border="1" data-bbox="405 474 735 539"> <tr> <td>Р вых</td> <td>LL</td> </tr> <tr> <td>05,2</td> <td>МПа</td> </tr> </table> <ol style="list-style-type: none"> 1. Параметр выше верхнего технологического предела, но ниже верхнего аварийного предела 2. Параметр ниже нижнего технологического предела, но выше нижнего аварийного предела 3. Параметр ниже верхнего технологического предела 4. Параметр выше нижнего технологического предела 5. Параметр выше верхнего аварийного предела 6. <i>Параметр ниже нижнего аварийного предела</i> 	Р вых	LL	05,2	МПа
Р вых	LL				
05,2	МПа				
135.	<p>При отображении информации о параметрах технологического процесса символ H обозначает</p> <table border="1" data-bbox="405 925 735 990"> <tr> <td>Р вых</td> <td>H</td> </tr> <tr> <td>05,2</td> <td>МПа</td> </tr> </table> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Параметр выше верхнего технологического предела, но ниже верхнего аварийного предела</i> 2. Параметр ниже нижнего технологического предела, но выше нижнего аварийного предела 3. Параметр ниже верхнего технологического предела 4. Параметр выше нижнего технологического предела 5. Параметр ниже нижнего аварийного предела 6. Параметр выше верхнего аварийного предела 	Р вых	H	05,2	МПа
Р вых	H				
05,2	МПа				
136.	<p>При отображении информации о параметрах технологического процесса символ HH обозначает</p> <table border="1" data-bbox="405 1373 735 1438"> <tr> <td>Р вых</td> <td>HH</td> </tr> <tr> <td>05,0</td> <td>МПа</td> </tr> </table> <ol style="list-style-type: none"> 1. Параметр выше верхнего технологического предела, но ниже верхнего аварийного предела 2. Параметр ниже нижнего технологического предела, но выше нижнего аварийного предела 3. Параметр ниже верхнего технологического предела 4. Параметр выше нижнего технологического предела 5. <i>Параметр выше верхнего аварийного предела</i> 6. Параметр ниже нижнего аварийного предела 	Р вых	HH	05,0	МПа
Р вых	HH				
05,0	МПа				
137.	<p>2. При отображении информации о параметрах технологического процесса символ L обозначает</p> <table border="1" data-bbox="405 1821 759 1886"> <tr> <td>Р вых</td> <td>L</td> </tr> <tr> <td>05,2</td> <td>МПа</td> </tr> </table> <ol style="list-style-type: none"> 1. Параметр выше верхнего технологического предела, но ниже верхнего аварийного предела 2. <i>Параметр ниже нижнего технологического предела, но выше нижнего аварийного предела</i> 3. Параметр ниже верхнего технологического предела 4. Параметр выше нижнего технологического предела 	Р вых	L	05,2	МПа
Р вых	L				
05,2	МПа				

	<p>5. Параметр выше верхнего аварийного предел</p> <p>6. Параметр ниже нижнего аварийного предел</p>														
138.	<p>Для каких вариантов представления информации при превышении любых допустимых пределов происходит изменение цвета значения параметра и происходит его мигание</p> <p>1. Вариант 1.</p> <table border="1"> <tr><td>Р вых</td><td></td></tr> <tr><td>05,2</td><td>МПа</td></tr> </table> <p>2. <i>Вариант 2.</i></p> <table border="1"> <tr><td>Р вых</td><td>05,2</td><td>МПа</td></tr> </table> <p>3. Вариант 3.</p> <table border="1"> <tr><td></td><td>05,2</td><td>МПа</td></tr> </table> <p>4. <i>Вариант 4.</i></p> <table border="1"> <tr><td>Р вых</td><td>05,2</td></tr> </table> <p>5. <i>Вариант 5.</i></p> <table border="1"> <tr><td>05,2</td><td>МПа</td></tr> </table>	Р вых		05,2	МПа	Р вых	05,2	МПа		05,2	МПа	Р вых	05,2	05,2	МПа
Р вых															
05,2	МПа														
Р вых	05,2	МПа													
	05,2	МПа													
Р вых	05,2														
05,2	МПа														
139.	<p>Для каких вариантов представления информации при превышении любых допустимых пределов происходит появление специальных соответствующих символов</p> <p>6. <i>Вариант 1.</i></p> <table border="1"> <tr><td>Р вых</td><td></td></tr> <tr><td>05,2</td><td>МПа</td></tr> </table> <p>7. Вариант 2.</p> <table border="1"> <tr><td>Р вых</td><td>05,2</td><td>МПа</td></tr> </table> <p>8. <i>Вариант 3.</i></p> <table border="1"> <tr><td></td><td>05,2</td><td>МПа</td></tr> </table> <p>9. Вариант 4.</p> <table border="1"> <tr><td>Р вых</td><td>05,2</td></tr> </table> <p>10. Вариант 5.</p> <table border="1"> <tr><td>05,2</td><td>МПа</td></tr> </table>	Р вых		05,2	МПа	Р вых	05,2	МПа		05,2	МПа	Р вых	05,2	05,2	МПа
Р вых															
05,2	МПа														
Р вых	05,2	МПа													
	05,2	МПа													
Р вых	05,2														
05,2	МПа														
140.	<p>При превышении допустимых технологических пределов происходит окрашивание и мигание значения параметра или появление специальных соответствующих символов, их окрашивание и мигание</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Окрашивание происходит в красный цвет 2. <i>Окрашивание происходит в оранжевый цвет</i> 3. Окрашивание происходит в фиолетовый цвет 														
141.	<p>При превышении допустимых аварийных пределов происходит окрашивание и мигание значения параметра или появление специальных соответствующих символов, их окрашивание и мигание</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Окрашивание происходит в красный цвет</i> 2. Окрашивание происходит в оранжевый цвет 3. Окрашивание происходит в фиолетовый цвет 														
142.	<p>При превышении допустимых аварийных или технологических пределов происходит окрашивание и мигание значения параметра или появление специальных соответствующих символов, их окрашивание и мигание</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>После квитирования мигание пропадает, символ превышения или значение остаются окрашенными в соответствующие цвета</i> 2. После квитирования мигание не пропадает, а символ превышения или значение возвращают свои прежние цвета 3. После квитирования мигание пропадает, символ превышения или значение возвращают свои прежние цвета 														
143.	<p>В случае недостоверной информации</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>На экране диспетчера значение не выводится</i> 2. <i>На экране инженера КИПиА значение выводится голубого цвета</i> 3. На экране диспетчера и инженера КИПиА значение выводится голубого цвета 4. На экране диспетчера и инженера КИПиА значение не выводится 														

3.1.2 ПК-22- Способность участвовать: в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований; в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения

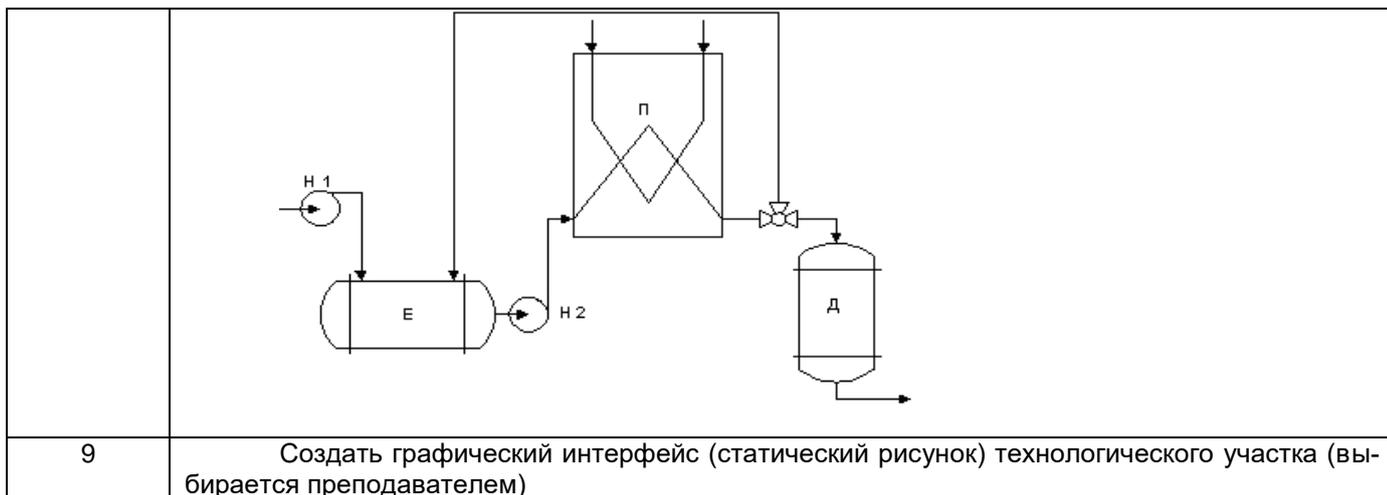
№ задания	Тестовое задание
	Не предусмотрены

3.2 Кейс- задания

ПК-30 - способность участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве

Задание: Дать развернутые ответы на следующие ситуационные задания

Номер вопроса	Текст задания
1	. Создать узел, настроить базу каналов для измерения уровня и температуры. Подключить информационные теги промышленного контроллера МФК. Организовать мониторинг измерительной информации.
2	Создать узел, настроить базу каналов для измерения уровня и температуры. Подключить информационные теги промышленного контроллера MIC 2000. Организовать мониторинг измерительной информации.
3	Создать узел, настроить базу каналов для измерения уровня и температуры. Подключить информационные теги промышленного контроллера (Тип контроллера задается преподавателем). Организовать мониторинг измерительной информации.
4	Создать узел, настроить базу каналов для ручного управления регулирующим клапаном. Подключить информационные теги промышленного контроллера MIC 2000. Организовать ввод положения клапана через графический интерфейс.
5	Создать узел, настроить базу каналов для ручного управления регулирующим клапаном. Подключить информационные теги промышленного контроллера МФК. Организовать ввод положения клапана через графический интерфейс.
6	Создать узел, настроить базу каналов для ручного управления регулирующим клапаном. Подключить информационные теги промышленного контроллера (марка контроллера задается преподавателем). Организовать ввод положения клапана через графический интерфейс.
7	Создать графический интерфейс (статический рисунок) технологического участка уварки сушла <div style="text-align: center;"> </div>
8	Создать графический интерфейс (статический рисунок) технологического участка пастеризации сливок



9 Создать графический интерфейс (статический рисунок) технологического участка (выбирается преподавателем)

19 Создать базу каналов для промышленного участка пастеризации сливок и настроить отчет тревог для ситуаций выхода параметров за технологические и аварийные пределы

Задача	Параметр или устройство управления	Диапазон изменения	Ед. измер.	Примечание
Измерения	Температура сусли в СА	70÷110	°С	Поддерживать в пределах 95÷98 °С
	Температура сусли в Ссб	70÷80	°С	Только измерение
	Уровень сусли в СА	0÷4	м	Поддерживать на уровне 3-3,2 м
	Уровень сусли в Ссб	0÷3	м	Не более 2,5 м
	Концентр. сусли в СА	12÷20	%	Поддерживать значение 15-17%
	Давление в СА	1÷8	атм	Поддерживать значение 3-5 атм
	Давление насыщ. пара	5÷30	атм	Поддерживать значение 10-20 атм
	Положение регулирующих органов	0÷100	%	

20 Создать базу каналов для промышленного участка варки сусли и настроить отчет тревог для ситуаций выхода параметров за технологические и аварийные пределы

Задача	Параметр или устройство управления	Диапазон изменения	Ед. измер.	Примечание
Измерения	Температура в П	70÷100	°С	Поддерживать в пределах 75÷80 °С
	Температура в Д	50÷90	°С	Только измерение
	Температура пара	120÷140	°С	Только измерение
	Расход пара		м³/ч	Только измерение
	Уровень в Е	0÷3,5	м	Поддерживать в пределах 1÷3 м
	Уровень в Д	0÷5	м	Только измерение
	Положение регулирующих органов	0÷100	%	

21 Создать базу каналов для произвольного промышленного участка и настроить отчет тревог для различных ситуаций (задается преподавателем)

ОПК-3 - способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности

Задание: Дать развернутые ответы на следующие ситуационные задания

Номер вопроса	Текст задания
10	Создать 2 узла, канал 1 в узле 1, канал 2 в узле 2. В узле 1 организовать генерацию пилообразного сигнала, осуществить передачу этого сигнала по сети в узел 2 и его мониторинг.
11	Создать 2 узла, канал 1 в узле 1, канал 2 в узле 2. В узле 1 организовать генерирование синусоидального сигнала, подключив соответствующую программу, осуществить передачу этого сигнала по сети в узел 2 и его мониторинг.
12	Создать 2 узла, канал 1 в узле 1, канал 2 в узле 2. В узле 1 организовать ввод параметра через графический интерфейс, осуществить передачу этого сигнала по сети в узел 2 и его мони-

	торинг.
13	Организовать передачу информации произвольного объема между двумя произвольными узлами (задается преподавателем)

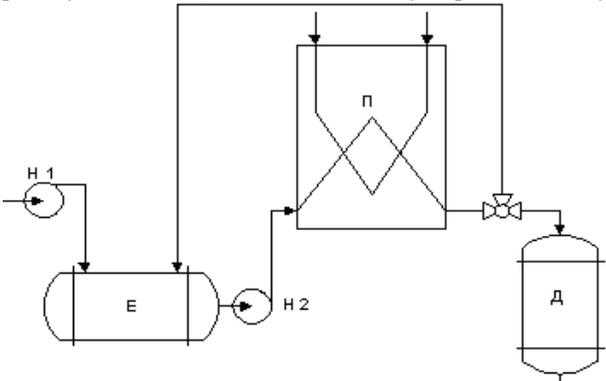
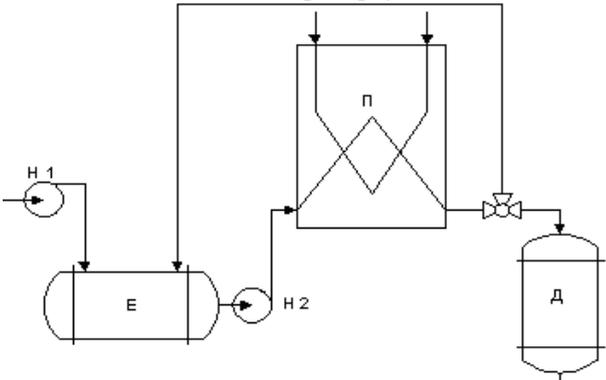
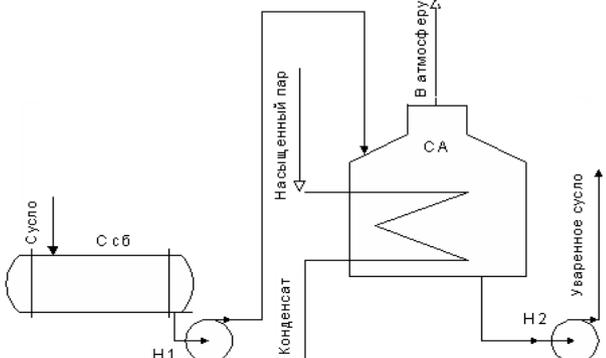
14	Создать базу каналов для промышленного участка пастеризации сливок и настроить коэффициенты масштабирования (для контроллера МФК) и технологические границы в соответствии с таблицей				
	Задача	Параметр или устройство управления	Диапазон изменения	Ед. измер.	Примечание
	Измерения	Температура в Ц	70÷100	°С	Поддерживать в пределах 75÷80 °С
		Температура в Д	50÷90	°С	Только измерение
		Температура пара	120÷140	°С	Только измерение
		Расход пара		м ³ /ч	Только измерение
		Уровень в В	0÷3,5	м	Поддерживать в пределах 1÷3 м
		Уровень в Д	0÷5	м	Только измерение
Положение регулирующих органов		0÷100	%		

15	Создать базу каналов для промышленного участка пастеризации сливок и настроить коэффициенты масштабирования (для контроллера МІК 2000) и технологические границы в соответствии с таблицей				
	Задача	Параметр или устройство управления	Диапазон изменения	Ед. измер.	Примечание
	Измерения	Температура в Ц	70÷100	°С	Поддерживать в пределах 75÷80 °С
		Температура в Д	50÷90	°С	Только измерение
		Температура пара	120÷140	°С	Только измерение
		Расход пара		м ³ /ч	Только измерение
		Уровень в В	0÷3,5	м	Поддерживать в пределах 1÷3 м
		Уровень в Д	0÷5	м	Только измерение
Положение регулирующих органов		0÷100	%		

16	Создать базу каналов для промышленного участка варки суслу и настроить коэффициенты масштабирования (для контроллера МІК 2000) и технологические границы в соответствии с таблицей				
	Задача	Параметр или устройство управления	Диапазон изменения	Ед. измер.	Примечание
	Измерения	Температура суслу в СА	70÷110	°С	Поддерживать в пределах 95÷98 °С
		Температура суслу в Ссб	70÷80	°С	Только измерение
		Уровень суслу в СА	0÷4	м	Поддерживать на уровне 3-3,2 м
		Уровень суслу в Ссб	0÷3	м	Не более 2,5 м
		Концентр. суслу в СА	12÷20	%	Поддерживать значение 15-17%
		Давление в СА	1÷8	атм	Поддерживать значение 3-5 атм
		Давление насыщ. пара	5÷30	атм	Поддерживать значение 10-20 атм
Положение регулирующих органов		0÷100	%		

17	Создать базу каналов для промышленного участка варки суслу и настроить коэффициенты масштабирования (для контроллера МФК) и технологические границы в соответствии с таблицей				
	Задача	Параметр или устройство управления	Диапазон изменения	Ед. измер.	Примечание
	Измерения	Температура суслу в СА	70÷110	°С	Поддерживать в пределах 95÷98 °С
		Температура суслу в Ссб	70÷80	°С	Только измерение
		Уровень суслу в СА	0÷4	м	Поддерживать на уровне 3-3,2 м
		Уровень суслу в Ссб	0÷3	м	Не более 2,5 м
		Концентр. суслу в СА	12÷20	%	Поддерживать значение 15-17%
		Давление в СА	1÷8	атм	Поддерживать значение 3-5 атм
		Давление насыщ. пара	5÷30	атм	Поддерживать значение 10-20 атм
Положение регулирующих органов		0÷100	%		

18	Создать базу каналов для произвольного промышленного участка (выбирается преподавателем) и настроить коэффициенты масштабирования (произвольного контроллера) и технологические границы
----	---

22	<p>Создать программу на языке инструкций, позволяющую для участка пастеризации сливок блокировать работу насоса Н2, отключать подачу пара в П, если уровень в емкости Е ниже минимальной границы</p> 
23	<p>Создать программу на языке инструкций, позволяющую для участка пастеризации переключать поток сливок на линию рециркуляции, если вязкость сливок ниже заданного уровня</p> 
24	<p>Создать программу на языке инструкций, позволяющую для участка уварки сусли блокировать работу насоса Н1, если уровень в СА выше заданного или уровень в Ссб ниже минимальной отметки, блокировать работу Н2, если уровень в СА ниже минимальной отметки, включать Н2, если вязкость среды выше заданного уровня</p> 
25	<p>Создать программу на языке инструкций, позволяющую для произвольного участка осуществлять управление агрегатами и отсечными устройствами.</p>

ПК-22- Способность участвовать: в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований; в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения

Номер вопроса	Текст задания
26	Модернизировать лабораторную работу № 2 с учетом выбора контролле-

	ра МФК
27	Модернизировать лабораторную работу № 2 с учетом выбора контроллера ТКМ
28	Модернизировать лабораторную работу № 2 с учетом выбора контроллера Ломиконт ТМ
29	Модернизировать лабораторную работу № 3 с учетом выбора сетевой коммуникации – сеть Ethernet для всех узлов
30	Модернизировать лабораторную работу № 3 с учетом выбора сетевой коммуникации – последовательный интерфейс RS 232 для всех узлов
31	Модернизировать лабораторную работу № 3 с учетом произвольного выбора сетевой коммуникации

/

3.3 Собеседование (вопросы к зачету, экзамену, защите лабораторных работ)

ОПК-3 - способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности

Номер вопроса	Текст вопроса
1	Классификация каналов интегрированной среды.
2	Классификация компонентов интегрированной среды разработки, назначение.
3	Принципы работы монитора реального времени.
4	Обработка данных в числовых каналах, варианты организации математической обработки, переменные канала, процедуры обработки данных и их последовательность.
5	Особенности формирования входных и выходных значений каналов с различными источниками и приемниками информации.
6	Процедуры «Масштабирование» и «Трансляция» при обработке данных в каналах класса float.
7	Подавление малых колебаний, случайных всплесков, экспоненциальное сглаживание при обработке числовых каналов, ограничение выходной величины, порядок взаимодействия процедур.
8	Язык инструкций. Общие положения. Синтаксис записи инструкций. Переменные языка инструкций.
9	Константы и операнды, функции и метки в языке инструкций. Арифметические и логические операции языка инструкций.
10	Операторы условных и безусловных переходов, условный оператор языка инструкций.
11	Операторы циклов языка инструкций.
12	Оператор #DEFINE и операторы обмена с аккумулятором. Операторы обмена с файлами данных и вызова функциональных блоков.
13	Операторы завершения программы и работы с таймерами. Комментарии.
14	Общие положения. Методы разработки ПО для АСУТП. Основные задачи, решаемые SCADA системами. Этапы развития ЭВМ и технология SCADA.
15	Основные положения концепции разработки SCADA систем. Этапы разработки проекта в интегрированных средах SCADA.
21	Принципы работы SCADA в режиме реального времени.
22	Архитектура TRACE MODE. 5.0
23	Исполнительные модули ТМ 5. Классификация узлов проекта. Функциональные возможности.
24	Архитектура TRACE MODE. 6.0
25	Исполнительные модули ТМ 6. Классификация узлов проекта. Функциональные возможности.

Лаб. 1

1. Пояснить особенности создание проекта информационного обеспечения от технологии.

- 2.Пояснить особенности создание проекта информационного обеспечения от топологии.
- 3.Как сконфигурировать источники пилообразных сигналов.
- 4.Связь источников сигналов с каналом в навигаторе методом drag-and-drop.
- 5.Чем отличаются Мониторы RTM и MicroRTM.
- 6.Механизмы автопостроения каналов.
- 7.Показать механизмы создания базы каналов узла.

Лаб. 3

- 12.Пояснить механизм расширения проекта с добавлением рабочих станций, серверов архива и других узлов.
- 13.Пояснить механизм и правило привязки переменных каналов для передачи данных между каналов разных узлов.
- 14.Рассказать о способах организации передачи данных между узлами.
- 15.Показать на примере как настроить последовательные порты и узлы для передачи данных по сети.
- 16.Показать настройку каналов для передачи данных по различным сетевым интерфейсам.

Лаб. 7.

- 17.Рассказать о правилах создания программ на языке инструкций.
- 18.Написать пример программы на языке инструкций.
- 19.Показать, как подключить программу, написанную на языке инструкций.
- 20.Пояснить отличие синтаксиса программ, использующую одноадресную индексацию операций и двухадресную.

Лаб 6.

- 33.Рассказать последовательность создания и подключения программ.
- 34.Привести пример создания и подключения программы на языке FBD.
- 35.Пояснить как создаются аргументы программы и привязываются к информационным каналов базы каналов узла.
- 36.Пояснить особенности привязки входных и выходных аргументов к информационным каналам.
- 37.Как создается канал, вызывающий шаблон программ.

ПК-30 - способность участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве

Номер вопроса	Текст вопроса
16	Общая структура АСУТП на основе SCADA.
17	Функции SCADA на уровне контроллеров и датчиков. Особенности разработки и отладки управляющих программ на уровне контроллеров и датчиков.
18	Техническое обеспечение уровня цеха и предприятия. Функциональные возможности SCADA на уровне цеха и предприятия.
19	Особенности построения человеко-машинного интерфейса. Отображение задвижек различного типа.
20	Отображение регулирующих клапанов (задвижек). Особенности отображения при выходе за технологический предел.

Лаб. 2

- 8.Пояснить как происходит привязка источников и приемников информации для создания информационных тегов конкретного контроллера.

- 9.Продемонстрировать механизм настройки технологических и аварийных границ измерительных и управляющих каналов.
- 10.Продемонстрировать особенности настройки коэффициентов масштабирования для измерительных и управляющих каналов.
- 11.Продемонстрировать особенности настройки методов фильтрации данных в измерительных и управляющих каналах.

Лаб. 4.

- 21.Создание шаблона экрана.
- 22.Использование графических элементов для создания статического рисунка.
- 23.Как создать однослойные, многослойные гистограммы.
- 24.Как создать кнопки управления с посылкой значений в канал.
- 25.Как создать аргументы экрана.

Лаб. 5

- 28.Как настроить базу сообщений для отчета тревог.
- 29.Как подключить и настроить графическую форму отчета тревог.
- 30.Привести примеры сообщений в отчете тревог.
- 31.Пояснить принцип работы отчета тревог.
- 32.Рассказать об особенностях создания шаблонов программ.

26.Как осуществить привязку аргументов экранов измерительным каналам и каналам ручного управления.

27.Как создать каналы, вызывающие шаблоны экранов.

Для оценки знаний, умений, навыков студентов по дисциплине **«Интегрированные системы проектирования и управления»** применяется балльно-рейтинговая система.

Рейтинговая система оценки осуществляется в течение всего семестра при проведении аудиторных занятий, показателем ФОС является текущий опрос в виде собеседования, сдачи тестов, кейс-заданий по предложенной преподавателем теме, за каждый правильный ответ студент получает 5 баллов (зачтено - 5, незачтено - 0). Максимальное число баллов по результатам текущей работы в семестре 50.

Бальная система служит для получения экзамена и/или зачета по дисциплине.

Максимальное число баллов за семестр – 100.

Максимальное число баллов по результатам текущей работы в семестре – 50.

Максимальное число баллов на экзамене и/или зачете – 50.

Минимальное число баллов за текущую работу в семестре – 30.

Студент, набравший в семестре менее 30 баллов, может заработать дополнительные баллы, отработав соответствующие разделы дисциплины или выполнив обязательные задания, для того, чтобы быть допущенным до экзамена и/или зачета.

Студент, набравший за текущую работу менее 30 баллов, т.к. не выполнил всю работу в семестре по объективным причинам (болезнь, официальное освобождение и т.п.) допускается до экзамена и/или зачета, однако ему дополнительно задаются вопросы на собеседовании по разделам, выносимым на экзамен и/или зачет.

В случае неудовлетворительной сдачи экзамена и/или зачета студенту предоставляется право повторной сдачи в срок, установленный для ликвидации академической задолженности по итогам соответствующей сессии. При повторной сдаче экзамена и/или зачета количество набранных студентом баллов на предыдущем экзамене и/или зачете не учитывается.

Экзамен и/или зачет может проводиться в виде тестового задания и кейс-задачи или собеседования и кейс-заданий и/или задач.

Для получения оценки «отлично» суммарная бально-рейтинговая оценка студента по результатам работы в семестре и на экзамене должна составлять 85 и выше баллов;

- оценки «хорошо» суммарная бально-рейтинговая оценка студента по результатам работы в семестре и на экзамене должна составлять от 75 до 84,99 баллов;
- оценки «удовлетворительно» суммарная бально-рейтинговая оценка студента по результатам работы в семестре и на экзамене должна составлять от 60 до 74,99 баллов;
- оценки «неудовлетворительно» суммарная бально-рейтинговая оценка студента по результатам работы в семестре и на экзамене должна составлять менее 60 баллов.

Для получения оценки «зачтено» суммарная бально-рейтинговая оценка студента по результатам работы в семестре и на зачете должна быть не менее 60 баллов.