



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Начальник УРОПС

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе модуля)

ИНТЕГРИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата
по направлению подготовки

15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ

ИНСТИТУТ
РАЗРАБОТЧИК

Цифровых технологий
Кафедра автоматизации производственных процессов

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ПК-2: Способен участвовать в постановке целей проекта (программы) для проектирования и реализации технологических процессов, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами и жизненным циклом продукции, в том числе её качеством, согласно техническому заданию, применяя стандартные средства автоматизации расчетов и проектирования. Собирает и анализирует исходные информационные данные;</p> <p>ПК-4: Способен аккумулировать научно-техническую</p>	<p>ПК-2.7: Участвует в разработке средств и систем управления жизненным циклом продукции, новых интегрированных систем проектирования и управления автоматизированными производствами;</p> <p>ПК-4.3: Аккумулирует научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в процессе профессиональной деятельности</p>	<p>Интегрированные системы проектирования и управления</p>	<p><u>Знать:</u> основные направления, методы и информационные технологии построения АСУТП;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные семейства микроконтроллеров и других средств автоматизации, применяемых в АСУ ТП; - известные структуры построения АСУ ТП пищевых производств. <p><u>Уметь:</u> применять на практике знания по эксплуатации автоматизированных систем контроля и управления АСУ ТП;</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать научно-техническую информацию по АСУ ТП пищевых производств; - решать задачи по техническому обслуживанию, диагностике и ремонту технических средств АСУ ТП. <p><u>Владеть:</u> основными теоретическими знаниями и практическими навыками для проектирования и эксплуатации АСУ ТП.</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств			

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПОЭТАПНОГО ФОРМИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ) И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

2.1 Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства текущего контроля успеваемости;
- оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания;
- контроль на лекциях;
- контрольные вопросы по практическим работам;
- задания и контрольные вопросы по лабораторным работам;
- задания по контрольной работе (по заочной форме обучения);

2.3 К оценочным средствам для промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме экзамена, относятся:

- экзаменационные вопросы.

3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

3.1 Контроль на лекциях используется для оценки освоения, в том числе в ходе самостоятельной работы, тем дисциплины. Контроль производится в виде устного опроса. Примеры контрольных вопросов приведены в приложении № 1. Положительная оценка («зачтено») по результатам каждого контроля (опроса) выставляется в соответствии с универсальной системой оценивания, приведенной в п. 6.2 рабочей программы модуля. В случае получения оценки «не зачтено» студент должен пройти повторный контроль по данной теме в ходе последующих консультаций.

3.2 В приложении №2 приведены контрольные вопросы для защиты практических работ. Защита осуществляется на практических занятиях, целью которых является формирование умений и навыков выбора оптимального варианта структуры построения АСУТП.

Студент, самостоятельно выполнивший задание по практической работе, продемонстрировавший знание использованных им методов построения структуры и функциональных схем систем управления и контроля, получает по практической работе оценку «зачтено».

3.3 В приложении №3 приведены типовые задания и контрольные вопросы по лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой модуля. Целью лабораторного практикума является формирование умений и навыков по проектированию АСУТП и SCADA – программ для объекта автоматизации. Защита лабораторной работы проводится на основании выполненного графического и программного представления ее результатов на компьютере, а также ответа на контрольные вопросы к лабораторным работам. Студент, самостоятельно выполнивший задание, продемонстрировавший знание использованных им программных средств получает по лабораторной работе оценку «зачтено».

3.4 Задание по контрольной работе (приложение №4), выполняемой студентами заочной формы обучения, предусматривает рассмотрение вопросов, относящихся к заданной преподавателем теме дисциплины.

Положительная оценка контрольной работы («зачтено») выставляется, если описание вопросов выполнено полностью и без ошибок, в противном случае работа направляется на доработку.

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. К экзамену допускаются студенты:

- выполнившие и защитившие все предусмотренные лабораторные работы (получившие положительную оценку по результатам лабораторного практикума);
- защитившие все практические работы;
- имеющие положительную оценку («зачтено») по результатам устного опроса;
- выполнившие контрольную работу (получившие оценку «зачтено» по контрольной работе) – для студентов заочной формы;
- допущенные к сдаче экзаменов дирекцией института цифровых технологий.

4.2 В приложении №5 приведены экзаменационные вопросы по дисциплине. Экзаменационный билет содержит два экзаменационных вопроса.

4.3 Экзаменационная оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно») выставляется в соответствии с универсальной системой оценивания, приведенной в п. 6.2 рабочей программы модуля и зависит от уровня освоения студентом тем дисциплины (наличия и сущности ошибок, допущенных студентом при ответе на экзаменационные и дополнительные вопросы). Оценка по экзамену учитывает также результаты работы студента в семестре, знания, умения и навыки, продемонстрированные в процессе обучения.

4.4 Экзамен может проводиться также в форме тестирования. Типовые тестовые задания приведены в приложении №6. Результат тестирования определяется в соответствии с универсальной системой оценивания, приведенной в п. 6.2 рабочей программы модуля.

5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Интегрированные системы проектирования и управления» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры автоматизации производственных процессов 08.04.2022 г. (протокол № 8).

Заведующий кафедрой



А.Н. Румянцев

ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА НА ЛЕКЦИЯХ

Тема 1. Введение в ИСПиУ.

- 1 Что понимается под ИСПиУ?
- 2 В чем отличие АСУТП и АСУП?
- 3 Какие системы могут входить в ИСПиУ?

Тема 2. Иерархическая структура управления предприятием.

- 1 В чем отличие 4- и 5-уровней структуры управления предприятием?
- 2 Назовите функции уровня CONTROL
- 3 Назовите функции уровня MES.

Тема 3. Анализ и характеристики SCADA – систем, используемых в России.

- 1 Приведите названия SCADA - систем.
- 2 Назовите основные функции SCADA – систем.
- 3 Приведите основные функции человека-оператора в SCADA – системах.

Тема 4. Алгоритм разработки SCADA – системы.

- 1 Назовите стадии разработки SCADA – системы.
- 2 Отличие подсистемы контроля и управления системы.

ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Практическое занятие №1. Построение структуры и функциональных схем систем управления и контроля.

Контрольные вопросы:

- 1 Какие элементы входят в контур регулирования параметра.
- 2 Где располагается первичный преобразователь (датчик).
- 3 Обозначение на функциональной схеме датчика температуры.

Практическое занятие №2. Анализ и синтез структур построения АСУТП.

Контрольные вопросы:

- 1 Уровни АСУТП.
- 2 Функции, реализуемые на уровнях АСУТП.

Практическое занятие №3. Разработка простейшей АСУТП в среде, выбранной SCADA – системы. Моделирование технологических процессов пищевых производств.

Контрольные вопросы:

- 1 Примеры SCADA – систем.
- 2 Последовательность представления процесса на мнемосхеме.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

Лабораторная работа №1. Создание простейшего проекта в пакете TRACE MODE.

Задание по лабораторной работе: произвести действия по созданию узла АРМ; графического экрана; стрелочного прибора, привязке к аргументу; автопостроению канала; заданию границ и уставок.

Контрольные вопросы:

- 1 Порядок создания узла АРМ.
- 2 Порядок создания статического текста.
- 3 Порядок создания динамического текста.
- 3 Перечислите функции окна Свойства привязки.
- 4 Перечислите действия по созданию стрелочного прибора.

Лабораторная работа №2. Добавление в рабочий проект функции управления.

Задание по лабораторной работе: провести действия по простейшей обработке данных; созданию программы на языке ТехноST.

Контрольные вопросы:

- 1 Как разместить экран ТРЕНД?
- 2 Как нужно доработать главный экран для простейшей обработки данных?
- 3 Этапы создания программы на языке ТехноST.

Лабораторная работа №3. Связь по протоколу DDE с приложением MS Windows на примере Excel.

Задание по лабораторной работе: использовать MPB как DDE – сервер (клиент).

Контрольные вопросы:

- 1 Как организовать запрос реальных значений каналов узла приложением?
- 2 Как организовать получение данных от внешнего приложения?

Лабораторная работа №4. Построение операторского интерфейса: мониторинг, управление, регулирование.

Задание по лабораторной работе: создать экраны АРМ.

Контрольные вопросы:

- 1 Как создать систему автоматизации путем проектирования «от шаблонов»?
- 2 Как использовать библиотеку изображений?
- 3 Как задать с помощью всплывающего окна параметры регулятора?

Лабораторная работа №5. Написание программ на языках программирования ПЛК.

Задание по лабораторной работе: продолжая разработку проекта принятым способом, создать шаблоны программ, реализующие управляющие функции – поддержания температуры и розлива продукта, а также вспомогательные, предназначенные для работы с дискретными сигналами.

Контрольные вопросы:

- 1 Как использовать окно редактора шаблонов программ?
- 2 Как использовать функциональные блоки библиотеки?
- 3 Какова последовательность компиляции программы?

Лабораторная работа №6. Создание узлов проекта и баз каналов.

Задание по лабораторной работе: создать узлы проекта – АРМ и PC-based контроллера для которых в дальнейшем будут формироваться базы каналов, используя механизм автопостроения.

Контрольные вопросы:

- 1 Какие действия необходимо выполнять со слоем Система?
- 2 Как создать каналы по аргументам разработанных шаблонов экрана?

Лабораторная работа №7. Создание архива и отчета тревог.

Задание по лабораторной работе: изучить сохранение реальных значений каналов в архив **SIAD/SQL 6** и ведения отчета тревог по таким событиям, как пересечение заданных для канала уставок и границ.

Контрольные вопросы:

- 1 Что содержит вкладка Архивы?
- 2 Что содержит вкладка Отчет тревог?
- 3 Какова процедура пересчета значений в физические величины?

Лабораторная работа №8. Организация вывода времени на графических экранах и фиксация событий.

Задание по лабораторной работе: организовать вывод времени на графический экран; фиксацию событий по изменению дискретных сигналов.

Контрольные вопросы:

- 1 Как использовать системные переменные в связи с аргументами шаблонов экрана?
- 2 Как выполнить фиксацию событий?

Лабораторная работа №9. Связь с СУБД MS Access.

Задание по лабораторной работе: провести программирование записи данных, получаемых от контроллера, в таблицу реляционной базы данных.

Контрольные вопросы:

1 Как разработать SQL – запрос и встроить его в проект?

2 Как создать новый источник/приемник данных?

Лабораторная работа №10. Использование имитаторов аппаратных средств.

Задание по лабораторной работе: провести имитацию технологического объекта и сигналов, передаваемых от контроллера.

Контрольные вопросы:

1 Как разработать программу имитатора?

2 Как встроить в проект программу имитатора?

Лабораторная работа №11. Отладка многоузлового проекта.

Задание по лабораторной работе: произвести отладку многоузлового проекта без использования аппаратных средств ввода/вывода.

Контрольные вопросы:

1 Какова процедура настройки сетевых протоколов?

2 Как подготовить папку проекта к отладке?

3 Как провести отладку проекта?

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ
(для студентов заочной формы обучения)

Задание 1.

- 1 Подсистемы ИСПУ, понятия, выполняемые функции.
- 2 Порядок и критерии выбора SCADA-программы.

Задание 2.

- 1 Программируемые логические контроллеры, примеры, классификация, технические характеристики.
- 2 Функции оператора в SCADA-системе.

Задание 3.

- 1 Примеры SCADA-программ, их особенности.
- 2 Реализация человеко-машинного интерфейса, основные подходы.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

- 1 АСУТП. Этапы развития.
- 2 Назначение SCADA – систем. Основные функциональные возможности. Примеры пакетов программ SCADA и их характеристики.
- 3 Виды обеспечения интегрированных систем (функциональное, алгоритмическое, программное, информационное, техническое и организационное).
- 4 Уровни иерархии SCADA – систем. Состав и назначение нижнего и верхнего уровней.
- 5 Компьютерные платформы и операционные системы, поддерживающие SCADA – системы.
- 6 Сетевые среды, поддерживающие SCADA – системы (ETHERNET, ARCNET).
- 7 Промышленные интерфейсы, поддерживающие SCADA – системы (MODBUS, PROFIBUS и др.).
- 8 Алгоритм разработки АСУТП с использованием SCADA – системы.
- 9 Ошибки, допускаемые при проектировании АСУТП.
- 10 Алгоритм разработки системы управления исполнительными механизмами (ИМ) для интеграции их в SCADA – систему.
- 11 Информационно-управляющая структура предприятия. АСУП. Основные задачи АСУТП и АСУП. Информационные, управляющие и вспомогательные функции АСУ.
- 12 Инструментальная система SCADA TRACE MODE 6. История, назначение, состав и структура, поддерживаемое оборудование, протоколы, версии.
- 13 Средства проектирования (разработки) АСУТП в среде TRACE MODE 6.
- 14 Исполнительные модули TRACE MODE 6 для реализации АСУТП.
- 15 Исполнительные модули TRACE MODE 6 для реализации АСУП.
- 16 Технологии TRACE MODE 6, повышающие производительность разработчиков.
- 17 Основные компоненты TRACE MODE 6 для разработки АСУТП: SOFTLOGIC и SCADA/HMI.
- 18 Основные компоненты TRACE MODE 6 для разработки АСУП: MES, EAM, HRM (T-FACTORY.exe™).
- 19 Редакторы проекта (РП) TRACE MODE 6.
- 20 Библиотеки готовых компонентов и алгоритмов TRACE MODE 6.
- 21 Технология многопользовательской разработки проекта.
- 22 Аргументы в TRACE MODE 6.
- 23 Профайлер TRACE MODE 6.
- 24 Графический элемент (ГЭ) TRACE MODE 6.
- 25 Система программирования контроллеров SOFTLOGIC.
- 26 Приложение EAM.
- 27 Приложение MES.
- 28 Приложение HRM.
- 29 Мониторы реального времени с функциями горячего резервирования и троирования.
- 30 Мониторы реального времени (MPB) со встроенными функциями документирования и адаптивного регулирования (узел RTM).
- 31 Назначение СУБД.

- 32 Графический редактор TRACE MODE 6.
- 33 Назначение и свойства Микро МРВ (micro RTM) TRACE MODE 6.
- 34 Типовые системные конфигурации TRACE MODE 6.
- 35 Алармы и события SCADA-системах.
- 36 Тренды TRACE MODE 6.
- 37 Каналы TRACE MODE 6.
- 38 Компоненты проекта TRACE MODE 6.
- 39 Узел Embedded RTM TRACE MODE 6.
- 40 УСО: нормализация (нормирование) аналогового сигнала, подаваемого на вход TRACE MODE 6.
- 41 Назначение групп источников/приемников TRACE MODE 6.
- 42 Операции и вкладки TRACE MODE 6.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВАРИАНТ 1

1. Программно-аппаратные комплексы, предназначенные для создания АСУТП и осуществляющие в спроектированных системах функции управления верхнего уровня, называются ...
2. Объект управления - это:
 - а) устройство, которое следит за состоянием системы и вырабатывает для неё управляющие сигналы
 - б) функциональный элемент системы управления, который изменяет поток энергии или материалов
 - в) устройство или динамический процесс, управление поведением которого является целью создания системы управления
 - г) техническое средство с нормируемыми метрологическими характеристиками, служащее для преобразования измеряемой величины в другую величину
3. Современная интегрированная система управления предприятием включает:
 - а) 3 уровня
 - б) 4 уровня
 - в) 5 уровней
 - г) 6 уровней
4. Нижний уровень (уровень 1) эталонной модели архитектуры открытых систем определяет:
 - а) канальный уровень взаимодействия
 - б) прикладной уровень взаимодействия
 - в) транспортный уровень взаимодействия
 - г) физический уровень взаимодействия
5. Приведите требования к открытой модульной архитектуре контроллеров ...
6. Стандарт Евромеханика положен в основу архитектуры:
 - а) шины Compact PCI
 - б) шины VME
 - в) AS-интерфейса
 - г) сети Interbus

7. К графическим языкам программирования ПЛК НЕ относится (стандарт IEC 61131-3):

- а) язык FBD
- б) язык LD
- в) язык IL
- г) язык SFC

8. Программа на языке SFC представляется в виде:

- а) последовательности символов
- б) последовательности команд
- в) диаграммы в виде функций
- г) последовательности шагов и переходов

9. К функциям MES – систем относится:

- а) управление персоналом
- б) ввод данных от первичных преобразователей
- в) выдача управляющего воздействия на исполнительные механизмы
- г) управление финансами

10. Пакет InTrack применяется на уровне:

- а) CONTROL
- б) MES
- в) SCADA
- г) ERP

11. В состав SCADA – системы НЕ входит:

- а) RTU – удаленный терминал
- б) MTU – диспетчерский пункт управления
- в) CS – каналы связи
- г) CAM – система

12. Основу диспетчерского уровня управления пакета Trace Mode составляет:

- а) микромонитор реального времени
- б) монитор реального времени
- в) супервизорный модуль
- г) графический редактор

13. Аббревиатурой системы планирования ресурсов предприятия является ...

14. Дайте определение CAM – системы ...

15. Схема структурная – это схема:

- а) определяющая основные функциональные части изделия, их назначения и взаимосвязи

- б) разъясняющая определенные процессы, протекающие в отдельных функциональных цепях изделия (установки) или в изделии (установке) в целом
- в) показывающая соединение составных частей изделия (установки) и определяющая провода, жгуты, кабели или трубопроводы, которыми осуществляются эти соединения, а также места их присоединения и ввода
- г) показывающая внешние подключения изделия

ВАРИАНТ 2

1. Направления интеграции в ИСПиУ: ...
2. Исполнительное устройство – это:
 - а) устройство, которое следит за состоянием системы и вырабатывает для неё управляющие сигналы
 - б) функциональный элемент системы управления, который изменяет поток энергии или материалов, которые поступают на объект
 - в) устройство или динамический процесс, управление поведением которого является целью создания системы управления
 - г) техническое средство с нормируемыми метрологическими характеристиками, служащее для преобразования измеряемой величины в другую величину
3. Эталонная модель архитектуры открытых систем включает:
 - а) 5 уровня
 - б) 6 уровней
 - в) 7 уровней
 - г) 8 уровней
4. Программа на языке LD представляется в виде:
 - а) последовательности шагов и переходов
 - б) последовательности операторов
 - в) последовательности команд
 - г) диаграммы, содержащей контакты и обмотки
5. Схема, разъясняющая определенные процессы, протекающие в отдельных функциональных цепях изделия (установки) или в изделии (установке) в целом, называется ... схема.
6. AS-интерфейс служит для соединения:
 - а) датчиков и исполнительных механизмов с ПЛК
 - б) ПЛК между собой
 - в) ПЛК и SCADA-системы
 - г) SCADA-систем между собой

7. Длина информационной посылки протокола CAN составляет:

- а) 4 бита
- б) 8 байт
- в) 256 байт
- г) 512 Кбайт

8. Сеть Interbus служит:

- а) для организации обмена данными только на уровне оконечных устройств
- б) для организации обмена данными только на уровне одноранговых устройств
- в) для организации обмена данными всех уровней распределенной АСУТП
- г) для организации обмена данными систем уровня ERP

9. Программный пакет Trace Mode используется при проектировании систем управления на уровне:

- а) MES - систем
- б) ERP-систем
- в) CONTROL
- г) SCADA – систем

10. К функциям MES – систем НЕ относится:

- а) диспетчеризация производства
- б) управление финансами
- в) контроль состояния и распределения ресурсов
- г) управление качеством продукции

11. Динамическая модель производства, реализующая непрерывное имитационное моделирование материальных потоков внутри цеха в соответствии с технологическими маршрутами, применяется на уровне:

- а) CONTROL
- б) SCADA
- в) MES
- г) ERP

12. К SCADA – программам относится:

- а) пакет In Control
- б) пакет In Touch
- в) пакет In Track
- г) пакет In Batch

13. Основным назначением SCADA-систем является:

- а) расчет экономических показателей
- б) отображение данных процесса
- в) диспетчерское управление и сбор данных
- г) хранение архивов данных

14. Дайте определение САЕ-системы ...

15. По функциональному назначению ERP-системы НЕ делятся на:

- а) локальные
- б) малые интегрированные
- в) средние интегрированные
- г) глобальные

ВАРИАНТ 3

1. Автоматизированная система, реализующая информационную технологию выполнения функций проектирования, представляющая собой организационно-техническую систему, предназначенную для автоматизации процесса проектирования, состоящую из персонала и комплекса технических, программных и других средств автоматизации его деятельности называется ...

2. Управляющее устройство (регулятор) – это:

- а) устройство, которое следит за состоянием системы и вырабатывает для неё управляющие сигналы
- б) функциональный элемент системы управления, который изменяет поток энергии или материалов, которые поступают на объект
- в) устройство или динамический процесс, управление поведением которого является целью создания системы управления
- г) техническое средство с нормируемыми метрологическими характеристиками, служащее для преобразования измеряемой величины в другую величину

3. Первый стандарт магистрально-модульной архитектуры для систем промышленной автоматизации, разработанный в 1968 году, носил имя:

- а) САМАС
- б) VME
- в) PCI
- г) Евромеханика

4. В режимы обмена данными цифровых промышленных сетей НЕ входит:

- а) режим «ведущий – ведомый»
- б) режим «ведение архивов данных»

в) режим «клиент – сервер»

г) режим «подписка»

5. Электронное устройство с программным управлением и расширенными аппаратными возможностями измерения, управления и связи называется ...

6. AS-интерфейс используется на уровне:

а) MES

б) I/O

в) CONTROL

г) SCADA

7. Во взрывоопасных зонах применяется сеть:

а) PROFIBUS-DP

б) PROFIBUS-FMS

в) PROFIBUS-PA

г) все сети PROFIBUS

8. Максимальная скорость обмена данными протокола CAN составляет:

а) 53 Кбит/с

б) 1 Мбит/с

в) 256 Кбит/с

г) 12 Мбит/с

9. Программируемые логические контроллеры используются на уровне:

а) CONTROL

б) SCADA - систем

в) MES - систем

г) ERP – систем

10. Стандарт IEC 61131-3 определяет ... языков программирования ПЛК:

а) 5

б) 6

в) 7

г) 8

11. Программа на языке IL представляется в виде:

а) последовательности шагов и переходов

б) диаграммы в виде функций

в) последовательности команд

г) диаграммы, содержащей контакты и обмотки

12. Технология автопостроения пакета Trace Mode **НЕ** служит для реализации связей между следующими узлами:

- а) компьютер – компьютер
- б) компьютер - контроллер
- в) контроллер - контроллер
- г) контроллер – исполнительный механизм

13. К MES – программам относится:

- а) пакет In Control
- б) пакет In Touch
- в) пакет In Track
- г) пакет In Batch

14. Диспетчерское управление и сбор данных относится к уровню ... - систем.

15. Реализация единой линии программирования в пакете Trace Mode возможно при наличии в ПЛК:

- а) микромонитора реального времени
- б) монитора реального времени
- в) операционной системы реального времени
- г) модуля Supervisor

**КЛЮЧИ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ НА ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ИНТЕГРИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ»**

Вариант задания	Номер вопроса														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	интегрированные системы проектирования и управления	в	в	г	-экономичность; -масштабируемость; -ниверсальность; -обслуживаемость	б	в	г	а	б	г	б	ERP	автоматизированная система для подготовки программ для станков с ЧПУ	а
2	горизонтальная и вертикальная интеграция	б	в	г	функциональная	а	б	в	г	б	в	б	в	программные продукты, позволяющие при помощи расчётных методов оценить поведение компьютерной модели изделия в реальных условиях эксплуатации	г
3	система автоматизированного проектирования (CAD)	а	а	б	программируемый логический контроллер (PLS)	б	в	б	а	а	в	г	в	SCADA	а