

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Прохоров Сергей Геннадьевич

Должность: Председатель УМК

Дата подписания: 05.09.2024 10:30:35

Уникальный идентификатор документа:

b1cb3ce3b5a8850f02c3b2579bc694893e7a6284

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Казанский национальный исследовательский  
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»

**Чистопольский филиал «Восток»**

*(наименование института (факультета, филиала))*

**Кафедра компьютерных и телекоммуникационных систем**

*(наименование кафедры разработчика)*

**УТВЕРЖДЕНО:**

**Ученым советом КНИТУ-КАИ**

**(в составе ОП ВО)**

**КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

по дисциплине (модулю)

**Б1.В.ДВ.02.01 Системы реального времени**

*(индекс дисциплины по учебному плану, наименование дисциплины)*

Чистополь 2023

Комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) разработан для обучающихся всех форм обучения по направлению подготовки (специальности):

Код и наименование направления подготовки (специальности)	Направленность (профиль, специализация, магистерская программа)
09.03.01 Информатика и вычислительная техника	Вычислительные машины, комплексы, системы и сети
	Автоматизированные системы обработки информации и управления

Разработчик(и):

Гаврилов Артем Геннадьевич, старший преподаватель

Комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) рассмотрен на заседании кафедры компьютерных и телекоммуникационных систем, протокол № 8 от 26.05.2023г.

Заведующий кафедрой компьютерных и телекоммуникационных систем

Классен Виктор Иванович, д.т.н.

## 1 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля).

Промежуточная аттестация предназначена для оценки достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения дисциплины (модуля) и позволяет оценить уровень и качество ее освоения обучающимися.

Комплект оценочных материалов представляет собой совокупность оценочных средств (комплекс заданий различного типа с ключами правильных ответов, включая критерии оценки), используемых при проведении оценочных процедур (текущего контроля, промежуточной аттестации) с целью оценивания достижения обучающимися результатов обучения по дисциплине (модулю).

### 1.1 Оценочные средства и балльные оценки для контрольных мероприятий

Таблица 1.1 Объем дисциплины (модуля) для очной формы обучения

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час	Виды учебной работы, в т.ч. проводимые с использованием ЭО и ДОТ											
		Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (аудиторная работа)						Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа)					
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Курсовая работа (консультация, защита)	Курсовой проект (консультация, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной	Курсовая работа (подготовка)	Курсовой проект (подготовка)	Проработка учебного материала	Подготовка к промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации
7	7 ЗЕ/252	32	32	16	1,5	-	-	0,35	34,5	-	100	35,65	экзамен
<b>Итого</b>	<b>7 ЗЕ/252</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>1,5</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0,35</b>	<b>34,5</b>	<b>-</b>	<b>100</b>	<b>35,65</b>	

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой по 100-балльной шкале. Балльные оценки для контрольных мероприятий представлены в таблице 1.2. Пересчет суммы баллов в

традиционную оценку представлен в таблице 1.3.

Таблица 1.2 Балльные оценки для контрольных мероприятий

Наименование контрольного мероприятия	Максимальный балл на первую аттестацию	Максимальный балл за вторую аттестацию	Максимальный балл за третью аттестацию	Всего за семестр
7 семестр				
Тестирование	5	5		10
Отчет по лабораторной работе	15	10	15	40
Итого (максимум за период)	<b>20</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>50</b>
Экзамен				<b>50</b>
Итого				<b>100</b>

Таблица 1.3 Шкала оценки на промежуточной аттестации

Выражение в баллах	Словесное выражение при форме промежуточной аттестации - зачет	Словесное выражение при форме промежуточной аттестации - экзамен
от 86 до 100	Зачтено	Отлично
от 71 до 85	Зачтено	Хорошо
от 51 до 70	Зачтено	Удовлетворительно
до 51	Не зачтено	Не удовлетворительно

Форма и организация промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины – экзамен, проводится два этапа: тестирование и устные ответы на экзаменационные вопросы.

## 2 Оценочные средства для проведения текущего контроля

### 2.1 Тестовые вопросы

Тестовые вопросы содержат следующие типы вопросов с соответствующим количеством баллов за правильный ответ:

Тип вопроса	Количество баллов за правильный ответ
запрос выбора вариантов ответа	1
запрос нескольких ответов	1 -при выборе всех правильных 0,5 – за 2 правильных из 3 0,25 – за 1 правильный из 3 0,5 – за 1 правильный из 2
запрос ввода пропущенного текста	1

1) Для чего предназначена SCADA-системы?

- Для сбора данных и управления технологическим процессом
- Только для сбора данных и архивирования
- Только для удаленного управления технологическим процессом

2) С помощью какого приложения создается проект WinCC?

- **WinCC Explorer;**
- Graphics Designer;
- Tag Logging и Alarm Logging.

3) Какие теги можно определить в WinCC?

- **Теги процесса,**
- теги HTML-страницы,
- теги вызова процессов.

4) Как используются структурные теги?

- **на основе структурных тегов создаются теги для однотипных объектов;**
- структурные теги используются при работе с базами данных WinCC.

5) Как можно организовать обмен данными между SCADA-системой и программным обеспечением нижнего уровня

- **На верхнем уровне создаются структурные теги, соответствующие пользовательским типам данных,**
- Для организации обмена открывается окно настройки WinCC и в этом окне указывается соответствие переменным нижнего и верхнего уровня.

6) Какие инструменты рисования экрана процесса имеет редактор Graphics Designer?

- **стандартные геометрические фигуры, интеллектуальные объекты, объекты управления в стиле Windows и т.д.**
- стандартные геометрические фигуры, трехмерные рисунки и библиотека рисунков.

7) Для чего предназначены библиотечные рисунки?

- **Для вставки в экран процесса,**
- Являются логотипами фирм-производителей,
- Для динамизации объектов экрана процесса.

8) Для переключения на другой главный экран в режиме Runtime:

- **необходимо выполнить VB-код: `HMIRuntime.BaseScreenname = «Имя экрана»`**
- открыть окно настроек и определить имя главного экрана.

9) В режиме Runtime система выполняет следующие действия:

- **опрашивает значений тегов по сети, динамизирует экранов процесса, архивирует тегов и аварийных сообщений и т.д.;**
- опрашивает значений тегов по сети и архивирует тегов в архиве данных.

10) Как можно динамизировать объект рисунка?

- **С помощью тегов,**

- С помощью системного меню динамики,
- С помощью таймера.

11) Как можно динамизировать объект рисунка?

- **С помощью скриптов,**
- С помощью системного меню динамики,
- С помощью таймера.

12) Для чего предназначена диалоговое окно Dynamic Dialog?

- **для определения различных способов динамизации объектов экрана процесса;**
- для просмотра закрепленных динамик в режиме Runtime.

13) Как с помощью VB- и C-скриптов динамизируются объекты экрана?

- **Эти скрипты вызываются определенной частотой, а в коде скриптов изменяются значения свойств объектов экрана, в зависимости от значений тегов процесса.**

- В коде VB- и C-скриптов используют таймеров и циклов для периодического изменения свойств объектов экрана, в зависимости от значений тегов процесса.

14) Обработчики событий выполняются:

- **например, при нажатии на кнопку мыши, при отпускании кнопки мыши и т.д.**
- список событий определяется в конфигураторе проекта в зависимости от таймера. Когда таймер отсчитал время, то выполняется один из этих событий.

15) Для чего предназначен обработчик события в режиме Direct Connection?

- **когда происходит обработчик события в этом режиме значение тега передается к свойству объекта экрана;**

- когда происходит обработчик события в этом режиме происходит соединение с контроллером по интерфейсу MPI.

16) Как можно получить доступ к тегам в VB-скрипте?

- Используются специальные функции,
- **Используется коллекция тегов Tags,**
- Используются массив тегов Tags.

17) С помощью какого компонента создается вспомогательное окно?

- **Picture Window,**
- Application Window,
- ActiveX

- 18) Для чего предназначен Редактор VB-скриптов;
- **для определения пользовательских функций, которые могут вызываться, например, в обработчиках событий;**
  - в Редакторе VB-скриптов создаются процедуры, которые позволяют автоматизировать процесс разработки проекта WinCC.
- 19) Как вызываются процедуры Actions?
- **Для запуска таких процедур используются триггеры,**
  - Эти процедуры вызываются как обработчики событий,
  - Эти процедуры вызываются с помощью таймеров.
- 20) Для чего необходимы процедуры типа Actions?
- **для выполнения периодических действий во времени, например, для архивирования значений тегов в пользовательский архив в начале часа;**
  - для определения различных действий, например, при нажатии на кнопку выполняется процедура типа Action, в результате вызывается вспомогательное окно.
- 21) Как можно получить доступ к тегам в С-скрипте?
- **Используется специальные функции,**
  - Используется массив тегов Tags.
- 22) Как можно получить доступ к свойствам объектов в С-скрипте?
- **Используется специальные функции,**
  - Используется массив тегов ScreenItems.
- 23) SCADA-системы WinCC – это
- **среда разработки и выполнения программ верхнего уровня АСУ ТП.**
  - интегрированный комплекс, имеющий средства для объединения в единое информационное пространство многих подсистем, в том числе территориально рассредоточенных, каждая из которых может работать автономно
  - это программный комплекс, предназначенный для разработки, настройки и запуска в реальном времени систем управления технологическими процессами
  - это программный продукт автоматизации, работающий в жестком реальном времени
- 24) Основные требования к СРВ
- **требования по времени;**
  - возможность параллельного выполнения нескольких задач;
  - особые требования в вопросах безопасности;
- 25) Операционные системы реального времени являются ....
- **Многозадачными системами**

- Однозадачными системами
- Мультизадачными системами

26) Специализированной СРВ называется ...

- **система, где конкретные временные требования априори определены**
- система, которая умеет выполнять произвольные, заранее не определенные временные задачи без применения специальной техники

27) Универсальной СРВ называется ...

- **система, которая умеет выполнять произвольные, заранее не определенные временные задачи без применения специальной техники**
- система, где конкретные временные требования априори определены

28) Программируемый логический контроллер – это ...

- **микропроцессорное устройство, предназначенное для сбора, преобразования, обработки, хранения информации и выработки команд управления**
- устройство управления в электронике и вычислительной технике

29) Какие 3 фазы включает в себя программируемый логический контроллер:

- **сканирование входов, исполнение программы, изменение выходов**
- сканирование входов, изменение программы, изменение выходов
- сканирование входов, выполнение программы, сканирование выходов

30) Система TRACE MODE – это

- **это программный комплекс, предназначенный для разработки, настройки и запуска в реальном времени систем управления технологическими процессами**
- это программный продукт автоматизации, работающий в жестком реальном времени
- интегрированный комплекс, имеющий средства для объединения в единое информационное пространство многих подсистем, в том числе территориально рассредоточенных, каждая из которых может работать автономно

31) Особенность программно-технического комплекса DeltaV

- **полностью цифровая архитектура**
- многозадачность
- универсальность
- быстрое действие

32) Какие основные средства проектирования имеет программно-технический комплекс DeltaV:

- **Все перечисленное**

- Помощник Конфигуратора,
- Проводник DeltaV,
- Студия Управления,
- Графическая Студия
- Студия Рецептур

33) Программно-технический комплекс Квинт – это...

- **интегрированный комплекс, имеющий средства для объединения в единое информационное пространство многих подсистем, в том числе территориально рассредоточенных, каждая из которых может работать автономно**
- это программный комплекс, предназначенный для разработки, настройки и запуска в реальном времени систем управления технологическими процессами
- это программный продукт автоматизации, работающий в жестком реальном времени

34) Какую архитектуру имеет программно-технический комплекс Квинт

- **двухуровневую и одноуровневую**
- одноуровневую и многоуровневую
- двухуровневую и многоуровневую

35) АСУ ТП расшифровывается как в контексте изучаемого предмета:

1. автоматизированная система управления типовыми процессами;
2. автомат слежения и управления тиристорным приводом;
3. агрегат совместного управления типовыми процессами;
- 4. автоматизированная система управления технологическими процессами;**
5. автоматизированная система управления технологическими предприятиями;

36) Исполнительные механизмы находятся на следующем уровне АСУ ТП

1. Верхнем и нижнем
2. Среднем
- 3. Нижнем**
4. Нижнем и среднем
5. Верхнем и среднем

37) Диспетчерские станции находятся на следующем уровне АСУ ТП

1. Верхнем
2. Среднем
3. Нижнем
4. Нижнем и среднем
- 5. Верхнем и среднем**

38) Программируемые логические контроллеры находятся на следующем уровне АСУ ТП

1. Верхнем
2. Среднем
3. Нижнем
- 4. Нижнем и среднем**
5. Верхнем и среднем

39) Какой из уровней АСУ ТП отвечает за отработку объектами заданного режима работы

1. Верхний
2. Средний
- 3. Нижний**
4. Нижний и средний
5. Верхний и средний

40) Какой из уровней АСУ ТП отвечает за установку параметров режима работы

1. Верхний
2. Средний
3. Нижний
4. Нижний и средний
- 5. Верхний и средний**

41) Какой из уровней АСУ ТП отвечает за создание человеко-машинного интерфейса диспетчера-оператора с системой управления

1. Верхний и нижний
2. Средний
3. Нижний
4. Нижний и средний
- 5. Верхний и средний**

42) Каковы основные группы средств создания программного обеспечения микропроцессорных систем?

1. Языки программирования на языках МЭК 1131-3 и SCADA-системы;
- 2. Языки программирования и инструментальные средств;**
3. Программы IsaGraf и MpLab;
4. Программы IsaGraf, MpLab и Genesis32;
5. Таких групп не существует;

43) Что такое ПЛК и его функции:

1. Промышленный логический контроллер – управление промышленными процессами;

2. Программируемый логический контроллер – программирование устройств автоматики и микроконтроллеров;

3. Программирующий логический контроллер – управление технологическими процессами;

**4. Программируемый логический контроллер – управление технологическими процессами;**

5. Программируемый логический контроллер – сбор данных технологического процесса;

44) Стандартные языки программирования ПЛК согласно стандарту о ПЛК.

1. Си, Паскаль

2. Си, Паскаль, Фортран

3. Си++, FoxPro, Бейсик

4. FBD, Си, SFC

**5. LD, ST, FBD, IL, SFC**

45) Расставьте этапы создания программного обеспечения ПЛК в последовательном порядке:

1. Создание алгоритма работы управляющей программы;

2. Анализ технологического процесса;

3. Определение входных/выходных переменных контроллера;

4. Создание программы в инструментальной среде;

5. Отладка программы на ПЛК;

1. 1, 2, 3, 4, 5;

2. 2, 1, 3, 4, 5;

3. 2, 3, 1, 5, 4;

**4. 2, 1, 3, 5, 4;**

5. 2, 3, 1, 4, 5;

46) Что такое открытая система:

1. техническая система, имеющая свободный доступ к открытому воздушному пространству;

2. техническая система, обладающая доступными к модификации электрическими элементами;

3. техническая система, снабженная программным обеспечением с интуитивно понятным интерфейсом;

4. техническая система, снабженная программно-аппаратным обеспечением соответствующим принятым международным стандартам;

**5. техническая система, предусматривающая подключение программно-аппаратных модулей произведенных третьими фирмами благодаря соответствию международным стандартам;**

47) Что такое закрытая система:

1. техническая система, не имеющая свободный доступ к открытому воздушному пространству;
2. техническая система, не обладающая доступными к модификации электрическими элементами;
3. техническая система, не снабженная программным обеспечением с интуитивно понятным интерфейсом;
4. техническая система, не снабженная программно-аппаратным обеспечением соответствующим принятым международным стандартам;
- 5. техническая система, не предусматривающая подключение программно-аппаратных модулей произведенных третьими фирмами благодаря соответствию международным стандартам;**

48) Что такое канал связи (выберите наиболее полный ответ):

1. канал, предназначенный для обеспечения связи между двумя абонентами телефонной сети;
2. канал, включающий физическую среду передачи данных, а также оборудование преобразующее передаваемые данные в форму необходимую для передачи по этой физической среде;
- 3. канал, состоящий из программно-аппаратных средств приема/передачи данных между узлами сети;**
4. канал сетевой связи, использующий модем и телефонную линию;
5. канал сетевой связи, использующий сетевую карту, кабель LAN и опирающийся на протокол Ethernet;

49) Какой уровень модели OSI отвечает за обеспечение передачи специфических данных АСУ ТП:

1. физический;
2. канальный;
3. сетевой;
4. транспортный;
- 5. прикладной;**

50) Какой уровень модели OSI отвечает за эффективную передачу данных в промышленных условиях эксплуатации сетей:

- 1. физический;**
2. канальный;
3. сетевой;
4. транспортный;
5. прикладной;

51) Какой уровень модели OSI отвечает за эффективное взаимодействие нескольких узлов в одной сети:

1. физический;
- 2. канальный;**
3. сетевой;
4. транспортный;

5. прикладной;

52) Какие возможны методы совместного доступа к сети:

1. последовательный и параллельный;
- 2. централизованный и децентрализованный;**
3. метод ведущий-ведомый и метод случайного доступа;
4. метод ведущий-ведомый и метод передачи маркера;
5. локальный и глобальный;

53) Драйвер это:

1. управляющее устройство;
2. кусок программного кода, отвечающий за частоту обращений процессора к основной программе;
- 3. отдельная программа, формирующая интерфейс взаимодействия программно-аппаратных субъектов;**
4. отдельная программа, выполняющая компиляцию объектного кода в ехе код;
5. область ввода/вывода;

54) Debugger - это:

1. программа слежения за вычислительными флуктуациями;
2. программа слежения за интенсивностью обращений к жесткому диску;
3. программа удаляющая содержимое внутреннего буфера данных;
4. программа выполняющая интерпретирование кода высокоуровневого языка в машинный код;
- 5. программа, позволяющая программисту искать и исправлять ошибки в других программах;**

55) Назовите основные функции SCADA-систем (выберите неправильный ответ):

1. визуализация данных;
2. формирование управляющих воздействий нижестоящим уровням;
3. формирование базы данных трендов;
4. формирование базы данных тревог;
- 5. раздельное управление объектами технологического процесса в нормальных, предаварийных и аварийных режимах работы;**

56) Какой из нижеперечисленных программных продуктов относится к классу SCADA-систем:

1. IsaGraf;
2. MpLab;
3. Ultralogik;
- 4. Genesis32;**
5. ProfiBus-FMS;

57) На какой сценарный язык чаще всего опираются SCADA-системы:

1. **Visual Basic;**
2. Visual C++;
3. Delphi;
4. Java;
5. SHTML;

58) SQL это:

1. язык программирования высокого уровня;
2. **язык программирования баз данных (структурированных запросов);**
3. язык программирования низкого уровня;
4. язык программирования технологических процессов, соответствующий стандарту IEC 1131-3;
5. язык программирования технологических процессов, несоответствующий стандарту IEC 1131-3;

59) Универсальным интерфейсом обмена данными между устройствами и программами в контексте SCADA-систем является:

1. OLE;
2. **OPC;**
3. DCOM;
4. COM;
5. NDDE;

60) Понятию «модель составных объектов» соответствует аббревиатура:

1. OLE;
2. OPC;
3. DCOM;
4. **COM;**
5. NDDE;

61) Понятию сетевого динамического обмена данными соответствует аббревиатура:

1. OLE;
2. OPC;
3. DCOM;
4. COM;
5. **NDDE;**

62) Понятию, дающему определение механизма вставки и перетаскивания объектов соответствует аббревиатура:

1. **OLE;**
2. OPC;
3. DCOM;
4. COM;
5. NDDE;

63) Обработка в реальном масштабе времени подчиняется режиму процессов

1. функционирования вычислительной системы.
- 2. функционирования объекта управления.**
3. операционной системы.

64) С увеличением интенсивности входного потока заданий время ответа вычислительной системы

1. уменьшается за счет уменьшения времени ожидания.
- 2. увеличивается за счет увеличения времени ожидания.**
3. увеличивается за счет увеличения времени выполнения задания.
4. уменьшается за счет уменьшения времени выполнения задания.

65) Укажите, за счет чего обеспечивается обработка в масштабе реального времени. За счет:

- 1. структуры системы обработки данных.**
- 2. быстродействия устройств.**
3. общей шины.
- 4. организации процессов обработки.**
5. прикладного программного обеспечения.

66) Укажите характерные черты систем реального времени.

- 1. Обработка данных в промежутки времени, определяемые динамикой объекта управления.**
2. Обработка данных по сигналам вычислительной системы.
- 3. Малое время, отведенное для принятия решения.**
- 4. Недопустимость запаздывания в выдаче управляющих воздействий.**
5. Отсутствие реакции в предсказанное время.

67) Укажите, от чего зависит время пребывания задания в вычислительной системе.

- 1. От быстродействия устройств системы.**
- 2. От состава смеси заданий, одновременно обрабатываемых системой.**
- 3. От режима обработки.**
4. От динамических свойств объекта управления.
5. От протяженности линии связи между управляющей вычислительной системой и объектом управления.

68) Укажите, что необходимо предпринять для исключения потерь информации об изменении контролируемых параметров.

- 1. Обеспечить достаточную частоту повторения циклов приема измерительной информации управляющей вычислительной системой.**

2. Провести соответствующее масштабирование вводимых на обработку параметров.
3. **Использовать систему датчиков прерывания.**

69) Укажите неправильное высказывание.

**1. Система жесткого реального времени может опаздывать с реакцией на событие, произошедшее на объекте.**

2. Система мягкого реального времени не должна опаздывать с реакцией на событие, произошедшее на объекте.

3. Система жесткого реального времени должна отреагировать на событие, произошедшее на объекте, в течение времени, критичного для этого события.

4. Система жесткого реального времени должна успевать отреагировать на одновременно происходящие на объекте события в течение интервалов времени, критичных для этих событий.

70) Операционная система реального времени обеспечивает

**1. управление вычислительным процессом;**

**2. планирование работ;**

**3. распределение ресурсов вычислительной системы;**

4. техническую реализацию вычислительного комплекса;

71) Укажите условия, при которых система работает в асинхронном режиме.

**1. Вычислительный процесс управляется внешними событиями, происходящими на объекте.**

2. Вычислительный процесс управляется тактирующими сигналами вычислительной системы.

**3. События, требующие обработки, происходят в заранее непредвиденные моменты времени.**

4. События, требующие обработки, происходят в заранее предсказанные моменты времени.

5. Тактирующие сигналы вычислительной системы определяют все события объекта управления.

72) Время реакции системы - это интервал времени

**1. от момента возникновения события на объекте до момента выполнения первой команды в программе обработки этого события.**

2. от момента возникновения события на объекте до момента поступления в вычислительную систему сигнала прерывания.

3. от момента поступления в вычислительную систему сигнала прерывания до момента окончания выполнения программы обработки данного прерывания.

73) Укажите механизмы реального времени.

**1. Управление временем.**

2. Логическая корректность обмена данными.
- 3. Диспетчирование.**
- 4. Межзадачное взаимодействие.**
5. Анализ выполнимости задач реального времени.

74) Укажите критерии, на основании которых может устанавливаться дисциплина обслуживания заданий диспетчером операционной системы.

- 1. Приоритеты заданий.**
2. Число устройств системы.
- 3. Предписанные значения времени запуска заданий на обработку.**
- 4. Предписанные значения времени завершения выполнения заданий.**
5. Объем памяти, занимаемый программой обработки задания.
6. Объем данных обрабатываемых программой обработки задания.

75) При назначении приоритетов заданий в системах реального времени необходимо учитывать:

- 1. Длительность выполнения задания.**
- 2. Наличие критических сроков выполнения.**
3. Объем памяти, занимаемый заданием.
- 4. Возможность обслуживания заданием прерываний от периферийных устройств**
5. Дисциплину обслуживания.

76) Укажите ресурсы, рассматриваемые в модели вычислительной системы как системы массового обслуживания.

- 1. Центральный процессор совместно с оперативной памятью.**
- 2. Внешние запоминающие устройства.**
- 3. Периферийные устройства ввода/вывода информации.**
4. Каналы ввода/вывода ЭВМ.
5. Канал прямого доступа в память.

77) Укажите характерные особенности промышленных сетей.

- 1. Предсказуемость времени доставки информации.**
- 2. Простота организации физического канала передачи данных.**
- 3. Повышенная надежность передачи данных.**
4. Независимость от периферийного оборудования, установленного на объекте управления.
5. Использование всех семи уровней Эталонной Модели Взаимодействия Открытых Систем.

78) Как расшифровывается аббревиатура ПО WinCC:

1. Windows controller Center
- 2. Windows control Center**
3. Window controller Center

#### 4. Windows control Centos

79) Для чего предназначен Режим Direct Connection

- 1) для приема данных
- 2) для передачи данных на внешний носитель
- 3) для передачи данных на другой объект экрана процесса**
- 4) для считывания данных

78) Для чего используется параметр Item

- 1) перенаправляет в файл
- 2) определяет ссылку на объект**
- 3) Для отображения вспомогательного экрана
- 4) для получения ссылки на текстовое поле

79) Для чего предназначена процедура SetZadvStatus(ZadvNo)

- 1) для установки фонового цвета**
- 2) для установки цвета элемента
- 3) для установки цвета линий
- 4) для удаления цвета

80) Сколько функции установки значения тега параметра существует

- 1) 2 (+имя тега и значение тега.)**
- 2) 1
- 3) 3
- 4) 4

81) Параметры обработчика события в виде C-скрипта определяют ссылку на

- 1) имя графического объекта(+)
- 2) имя кнопки
- 3) имя файла
- 4) имя экрана**

82) Какой тип тега относится к вещественному

- 1) GetTagChar
- 2) GetTagDWord
- 3) GetTagFloat**
- 4) GetTagBit

81) Что не входит в контекст задачи

- 1) менеджер задач
- 2) счетчик команд**
- 3) указатель стека**
- 4) алгоритм планирования

82) Объект управления - это

- 1)управляющее устройство  
2)**совокупность регулирующих устройств, в которых протекает управляемый процесс**  
3)регулирующее устройство
- 83) Обработка в реальном масштабе времени подчиняется режиму процессов  
1)функционирования вычислительной системы  
2)**функционирования объекта управления**  
3)операционной системе
- 84) Система, для которой неполучение правильного ответа за заданный срок может окончиться катастрофой, называется  
1)системой мягкого реального времени  
2)**системой жесткого реального времени**  
3)системой не реального времени
- 85) При использовании синхронного способа связи объекта управления с управляющей вычислительной системой моменты приема и выдачи информации задаются  
1)**управляющей вычислительной системой**  
2)объектом управления  
3)операционной системой реального времени
- 86) Если моменты инициирования решения заданий зависят от динамики работы объекта управления, то система обработки данных функционирует  
1)вне режима реального времени  
2)**в масштабе реального времени**  
3)в оперативном режиме
- 87) Что понимается под системой реального времени  
1) **система, которая должна реагировать на события во внешней, по отношению к системе, среде или воздействовать на среду в рамках требуемых временных ограничений.**  
2) электронная схема, предназначенная для учёта хронометрических данных  
3) средство обеспечения задержек и измерения времени средствами ЭВМ
- 88) Как расшифровывается аббревиатура SCADA?  
1. система контроля за передачей данных;  
2. **диспетчерское управление и сбор данных;**  
3. диспетчерский чат;  
4. система автоматического управления предприятием.
- 89) Какие функции не присущи SCADA-системам?

1. визуализация технологического процесса с отображением параметров в реальном масштабе времени;
2. работа преимущественно в автоматическом режиме, но с принятием критически важных решений диспетчером;
3. хранение рецептов технологического процесса и архивирование данных процесса в базах данных;
4. **блокирование «ручного» управления процессом в критических ситуациях.**

90) Что такое тренды реального времени?

1. **временные графики текущих значений параметров процесса;**
2. координаты GPS движущегося объекта управления;
3. журнал событий диспетчера;
4. отображения на главном экране диспетчера положений переключателей, управляющих технологическим процессом.

91) Что такое «аларм» в SCADA-системах?

1. способ увеличения пропускной способности промышленной сети;
2. название сленга диспетчеров;
3. **сообщение системы оператору о появлении ситуации, требующей его вмешательства;**
4. такой термин в SCADA-системах не используется.

92) Как работает система разграничения доступа в SCADA-системах?

1. **каждый пользователь системы получает доступ только к определенному для него набору сервисов SCADA-системы после введения индивидуального пароля;**
2. ресурсы SCADA-системы полностью доступны только директору предприятия, остальные пользователи должны получить электронное разрешение на доступ к ресурсам;
3. каждую рабочую смену меняется пароль доступа к ресурсам SCADA-системы, получить пароль можно только в службе безопасности предприятия;
4. никакой системы разграничения доступа для SCADA-систем не предусматривают.

93) Какие графические средства не используются в экранах SCADA-систем?

1. **3D-объекты дополненной реальности;**
2. переключатели с анимацией;
3. графические примитивы: линии, многоугольники, равномерная или градиентная раскраска поверхности;
4. фотографии.

94) Что такое тэг проекта?

1. графический образ;
2. код доступа к рабочему месту;

3. флэш-ключ доступа к рабочему месту;
- 4. переменная, используемая для отображения параметра технологического процесса или для обработки данных;**

95) Что такое скрипт в SCADA-системе?

1. индикатор, показывающий в каком режиме (ручном или автоматическом) идет управление технологическим процессом;
2. пульт дистанционного управления для оператора;
3. сигнал тревоги;
- 4. небольшая программа для обработки свойств (или изменения состояния) какого-либо объекта SCADA-системы.**

96) В какой SCADA-системе используется при создании проекта группа технологий, называемых

1. автопостроением?
2. WinCC;
3. InTouch;
- 4. TraceMode;**
5. RSView.

97) Алгоритм планирования RMS является?

1. Синхронным алгоритмом планирования реального времени для прерываемых процессов.
2. Динамическим алгоритмом планирования реального времени для прерываемых процессов.
- 3. Статическим алгоритмом планирования реального времени для прерываемых процессов.**
4. Динамическим алгоритмом с ближайшим сроком завершения.

- 2.4 Выполнение лабораторных работ

- Перечень лабораторных работ и система оценивания:

Сем естр	Наименование лабораторной работы	Кол-во баллов	Критерии оценивания
7	1. Создание структурного тега для задвижки и дозатора	5	Проведены необходимые опыты и измерения; самостоятельно и рационально выбрано необходимое оборудование; все опыты проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнен анализ погрешностей.
		4	Работа выполнена полностью.

			Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		3	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		2	Работа выполнена полностью. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по сущности рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.
		0-1	Работа выполнена полностью. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы.
7	2. Выбор главного экрана процесса и запуск проекта для БСУ	5	Проведены необходимые опыты и измерения; самостоятельно и рационально выбрано необходимое оборудование; все опыты проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнен анализ погрешностей.
		4	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		3	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом на

			минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		2	Работа выполнена полностью. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по сущности рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.
		0-1	Работа выполнена полностью. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы.
7	3. Динамизация объектов рисунка с помощью окна Dynamic Dialog	5	Проведены необходимые опыты и измерения; самостоятельно и рационально выбрано необходимое оборудование; все опыты проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнен анализ погрешностей.
		4	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		3	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		2	Работа выполнена полностью. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по сущности рассматриваемых

			(обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.
		0-1	Работа выполнена полностью. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы.
7	4. Обработка события в режиме Direct Connection	5	Проведены необходимые опыты и измерения; самостоятельно и рационально выбрано необходимое оборудование; все опыты проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнен анализ погрешностей.
		4	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		3	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		2	Работа выполнена полностью. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по существу рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.
		0-1	Работа выполнена полностью. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на

			дополнительные вопросы.
7	5. Изменение цвета задвижки с помощью VB-скрипта	5	Проведены необходимые опыты и измерения; самостоятельно и рационально выбрано необходимое оборудование; все опыты проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнен анализ погрешностей.
		4	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		3	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		2	Работа выполнена полностью. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по существу рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.
		0-1	Работа выполнена полностью. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы.
7	6. Синтаксис написания C-скриптов	5	Проведены необходимые опыты и измерения; самостоятельно и рационально выбрано необходимое оборудование; все опыты проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнен

			анализ погрешностей.
		4	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		3	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		2	Работа выполнена полностью. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по существу рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.
		0-1	Работа выполнена полностью. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы.

## 2.7 Курсовая работа

1. Разработка АСУ для процесса приготовления теста.
2. Разработка АСУ для электрической печи по выпеканию хлеба.
3. Разработка АСУ для кофеварки-автомата.
4. Разработка АСУ для процесса получения технического спирта.
5. Разработка АСУ для кирпичного завода.
6. Разработка АСУ для пилорамы.
7. Разработка АСУ для процесса приготовления гипсокартона.
8. Разработка АСУ для установки по приготовлению пенопластовых плит.
9. Разработка АСУ для кондиционера здания.
10. Разработка АСУ для лифта.
11. Разработка АСУ для поддержания микроклимата в тепличном хозяйстве.
12. Разработка АСУ для жизнеобеспечения птицефабрики.

13. Разработка АСУ для штангово-глубинного насоса (ШГН) добычи нефти.
14. Разработка АСУ для дожимной насосной станции (ДНС).
15. Разработка АСУ для кустовой насосной станции (КНС).
16. Разработка АСУ для группового замерного устройства (ГЗУ)
17. Разработка АСУ для оборудования предварительной очистки нефти.
18. Разработка АСУ для газотурбинной установки по сжиганию попутного нефтяного газа.
19. Разработка АСУ для нефтеперерабатывающего завода (НПЗ).
20. Разработка АСУ для шлифовального станка.
21. Разработка АСУ для печи закаливания металла.
22. Разработка АСУ для робота манипулятора.
23. Разработка АСУ для картонно-бумажного комбината.
24. Разработка АСУ для целлюлозно-бумажного комбината.
25. Разработка АСУ для оборудования по очистки воды в автомойке.

#### Критерии оценивания хода выполнения

Критерии оценивания	Количество баллов
Содержание курсовой работы: – работа соответствует заданию; – работа выполнено самостоятельно; – курсовая работа защищена в срок; – тема, заявленная в работе, раскрыта полностью, все выводы подтверждены расчетами; – материал излагается грамотно, логично, последовательно; – оформление отвечает требованиям написания курсовой работы.	0-50
Защита работы: – знание теоретического материала по рассматриваемой проблеме, умение анализировать, аргументировать свою точку зрения, делать обобщение и выводы; – умение кратко, доступно представить результаты исследования, адекватно ответить на поставленные вопросы.	0-50
Итого:	100

### 3. Оценочные средства для проведения промежуточного контроля (промежуточной аттестации)

Семестр	Вид промежуточной аттестации	Вид контрольного мероприятия	Балльные оценки
7	Экзамен	Тестовые задания Экзаменационные вопросы	0-20 0-30
7	Зачет с оценкой	Защита курсовой работы	50

#### 3.1. Тестовые задания

Тестовые задания промежуточной аттестации представляют собой совокупность тестовых вопросов текущего контроля.

#### 3.2 Комплексное задание (экзаменационный билет)

Билеты экзамена равноценны по трудности, одинаковы по структуре, параллельны по расположению заданий. В билете два вопроса.

##### 3.2.1 Вопросы на зачете/экзамене (экзаменационные вопросы)

1. Операционные системы реального времени
2. Особенности информационно-управляющих систем реального времени
3. Основные характеристики информационно-управляющих систем реального времени
4. Классификация информационно-управляющих систем реального времени
5. Информационно-управляющих систем реального времени на базе операционной системы QNX
6. SCADA – системы
7. SCADA – система TRACE MODE
8. Программно-технический комплекс DeltaV
9. Программно-технический комплекс Квинт
10. Объясните упрощенный принцип работы программируемых логических контроллеров.
11. Какие задачи выполняются в рабочем цикле контроллера?
12. Чем характеризуется время реакции контроллера на события?
13. В каких пределах находится время цикла сканирования в современных контроллерах?
14. Какие языки программирования контроллеров регламентирует стандарт МЭК-61131-3?

15. Для какой категории инженеров предназначен графический язык программирования контроллеров LAD?
16. Для какой категории инженеров предназначен графический язык программирования контроллеров FBD?
17. В чем особенность текстового языка программирования контроллеров IL?
18. В чем особенность текстового языка программирования контроллеров ST?
19. В чем особенность текстового языка программирования контроллеров SFC?
20. Перечислите современных систем программирования промышленных контроллеров.
21. SCADA-система WinCC
22. Структура и назначение SCADA-системы WinCC
23. Создание проекта и его настройка
24. Управление тегами (Tag Management)
25. Редактор изображений (Graphics Designer)
26. Объекты пользователя и структурные типы данных
27. Сценарии и функции (Global Script)
28. Разграничение прав доступа (User Administrator)
29. Архивирование тегов (Tag Logging)
30. Архивирование сообщений (Alarm Logging)
31. Прочие возможности WinCC

### *Критерии оценивания*

Суммарно оцениваются ответы на вопросы. Ответы должны быть развернутыми, полными. Каждый правильный ответ на вопрос оценивается до 15 баллов в зависимости от полноты ответа.

Оценивается полнота раскрытия материала; логичность изложения материала; умение иллюстрировать конкретными примерами; знание формул, терминологии, обозначений; использование профессиональной терминологии; демонстрация усвоенного ранее материала; самостоятельность в изложении материала.

### *Пример балльной системы оценивания:*

Критерии оценивания	Количество баллов
<ul style="list-style-type: none"> <li>– полно раскрыто содержание материала;</li> <li>– материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности;</li> <li>– продемонстрировано системное и глубокое знание материала;</li> <li>– точно используется терминология;</li> </ul>	10-15

<ul style="list-style-type: none"> <li>– показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;</li> <li>– продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов;</li> <li>– ответ дан самостоятельно, без наводящих вопросов;</li> <li>– продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач;– допущены одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию;</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– вопросы излагаются систематизировано и последовательно;</li> <li>– продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер;</li> <li>– продемонстрировано усвоение основной литературы;</li> <li>– ответ удовлетворяет в основном требованию на максимальную оценку, но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание ответа; допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя;</li> <li>– допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя;</li> </ul>	7-9
<ul style="list-style-type: none"> <li>– неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;</li> <li>– усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам;</li> <li>– имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих ответов;</li> <li>– неполное знание теоретического материала, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации;</li> <li>– продемонстрировано усвоение основной литературы;</li> </ul>	4-6
<ul style="list-style-type: none"> <li>– не раскрыто основное содержание учебного материала либо отказ от ответа;</li> <li>– обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>– допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, некоторые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.</li> </ul>	1-3
–ответ не получен.	0

*Пример балльной системы оценивания вопросов:*

Задание	Критерии оценивания	Количество баллов
Теоретический вопрос	<ul style="list-style-type: none"> <li>– полно раскрыто содержание материала;</li> <li>– материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности;</li> <li>– продемонстрировано системное и глубокое знание материала;</li> <li>– точно используется терминология;</li> <li>– показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;</li> <li>– продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов;</li> <li>– допущены одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию;</li> </ul>	0-15

### 3.3. Курсовая работа (курсовой проект)

#### Защита курсовой работы

#### Критерии оценивания защиты курсовой работы

Критерии оценивания	Количество баллов
Обучающийся четко и последовательно докладывает результаты работы, аргументировано отвечает на вопросы, демонстрирует умение анализировать, делать обобщение и выводы	50-40
Обучающийся последовательно докладывает результаты работы, но неаргументировано отвечает на вопросы, не может анализировать, делать обобщение и выводы	39-30
Обучающийся последовательно докладывает результаты работы, но неаргументировано отвечает на вопросы	29-20
Обучающийся нечетко докладывает результаты работы, неаргументировано отвечает на вопросы	19-1
Обучающийся отсутствовал на защите	0