

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФГБОУ ВО
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель приемной комиссии,
ФГБОУ ВО «ВГУИТ»



Попов В.Н.
2019 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ
комплексного междисциплинарного экзамена
по направлению подготовки магистратуры
27.04.04 «Управление в технических системах»

Воронеж 2019

Программа разработана на основании требований ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров 27.03.04 «Управление в технических системах».

Программа предназначена для лиц, имеющих диплом бакалавра, диплом специалиста.

1. Организация внутреннего вступительного испытания

1.1 Вступительное испытание проводится в письменной форме.

1.2 Вступительное испытание содержит 41 вопрос (из которых):

- 40 вопросов – тестовые задания с вариантами ответов;
- 1 вопрос – теоретическое задание (ситуационная задача).

1.3 Вступительное испытание оценивается по 100-балльной шкале.

1.4 Длительность вступительного испытания составляет 3 часа.

2. Перечень дисциплин и их разделов, выносимых на внутреннее вступительное испытание

Дисциплина «Интегрированные системы »

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.
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.
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.

Дисциплина «Системное программное обеспечение »

1. Структура вычислительной системы
2. Краткая история эволюции вычислительных систем
3. Основные понятия, концепции ОС.
4. Архитектурные особенности ОС. Монолитное ядро. Слоеные системы (Layered systems). Виртуальные машины. Микроядерная архитектура. Смешанные системы
5. Классификация ОС.
6. Понятие процесса. Состояния процесса
7. Операции над процессами. Набор операций
8. Process Control Block и контекст процесса
9. Одноразовые операции
10. Многократные операции

11. Переключение контекста
12. Уровни планирования. Критерии планирования и требования к алгоритмам.
13. Параметры планирования.
14. Вытесняющее и невытесняющее планирование.
15. Алгоритм планирования First-Come, First-Served (FCFS).
16. Алгоритм планирования Round Robin (RR)
17. Алгоритм планирования Shortest-Job-First (SJF)
18. Гарантированное планирование
19. Приоритетное планирование
20. Многоуровневые очереди (Multilevel Queue)
21. Многоуровневые очереди с обратной связью (Multilevel Feedback Queue)
22. Взаимодействующие процессы. Категории средств обмена информацией
23. Логическая организация механизма передачи информации. Информационная валентность процессов и средств связи
24. Особенности передачи информации с помощью линий связи. Буферизация. Надежность средств связи. Как завершается связь.

Дисциплина «Вычислительные машины системы и сети»

1. Информация, свойства и особенности информации.
2. Компьютерная система счисления. Позиционные и непозиционные системы счисления. Правила записи чисел, алфавит. Промежуточная система счисления. Преобразование чисел позиционных систем из компактной в развернутую.
3. Перевод чисел из одной системы счисления в другую.
4. Арифметические операции в позиционных системах счисления.
5. Представление в компьютере целых чисел. Прямой, обратный, дополнительный код числа. Выполнение в ПК арифметических действий над целыми числами.
6. Представление в компьютере вещественных чисел. Выполнение в ПК арифметических действий над нормализованными числами.
7. Кодирование текстовых данных в ПК. Таблицы кодировки.
8. Принципы кодирования графических, видео и звуковых данных. Модели цвета.
9. Эволюция компьютерных информационных систем.
10. Структура компьютера согласно принципам фон Неймана.
11. Вычислительная система. Определение. Классификация вычислительных систем.
12. Вычислительная машина. Определение. Классификация вычислительных машин.
13. Большие ЭВМ. Характеристики. Сферы применения.
14. Малые ЭВМ. Характеристики. Сферы применения.

15. МикроЭВМ. Характеристики. Сферы применения.
16. СуперЭВМ. Характеристики. Сферы применения.
17. Многомашинные и многопроцессорные ВС.
18. Кластерные суперкомпьютеры.
19. Основные блоки ПК и их назначение.
20. Внешние устройства ПК. Назначение.
21. Функциональные характеристики ПК.
22. Микропроцессор. Функции. Основные параметры.
23. Классификация микропроцессоров.
24. Классификация компьютерных сетей в технологическом аспекте, в соответствии с организационным критерием.
25. Передача данных по линиям связи: кодирование (определение, способы кодирования), характеристики физических каналов, дуплексный, полудуплексный, симплексный канал.
26. Передача данных по линиям связи: топология физических связей (определение, виды топологий), адресация узлов сети (плоская и иерархическая организация адресного пространства).
27. Физическая передача данных по линиям связи: коммутация, маршрутизация
28. Физическая передача данных по линиям связи: мультиплексирование и демультиплексирование. Разделяемая среда передачи данных.
29. Типы локальных вычислительных сетей, их основные характеристики.
30. Среда передачи данных. Сравнительная характеристика кабелей.
31. Беспроводная среда передачи данных.
32. Назначение платы сетевого адаптера.
33. Модель взаимодействия открытых систем. Функциональное назначение уровней.
34. Передача данных по сети. Структура пакета. Формирование и адресация пакетов.
35. Методы доступа при передаче данных по кабелю. Принцип действия, достоинства и недостатки.
36. Протоколы в сетевой среде. Назначение. Действия компьютера-отправителя и компьютера-получателя при передаче данных по сети. Основные протоколы, характеристики.
37. Сетевые стандарты. Основные характеристики.
38. Адресация в стеке протоколов TCP/IP.
39. Сегментирование сети. Маршрутизатор, коммутатор, мост. Построение виртуальных сетей.
40. Интегрированные, открытые промышленные коммуникации.
41. Сетевая операционная система

Дисциплина «Цифровые многомерные системы»

1. Получение уравнений множественной регрессии методом Брандона.
2. Получение конечно-разностных уравнений типовых законов регулирования и ограничений на параметры. Расчет переходных процессов.
3. Вывод конечно-разностных уравнений первого, второго и третьего порядка.
4. Алгоритм расчета оптимальных настроек цифровых регуляторов второго порядка одноконтурных систем.
5. Использование регрессионного и корреляционного анализов для построения статических моделей. Критерий Кохрена, Стьюдента, Фишера.
6. Составить алгоритм расчета концентраций по математической модели процесса ректификации.
7. Использование Z-преобразования для описания дискретных систем регулирования.
8. Моделирование и расчет цифровых каскадных систем регулирования.

Дисциплина «Теория автоматического управления»

1. Для последовательно соединенных звеньев (дифференцирующего и апериодического второго порядка) построить частотные характеристики: комплексную, амплитудную, фазовую, логарифмическую амплитудную.
2. Динамическое программирование. Принцип оптимальности Р. Беллмана. Уравнение Беллмана.
3. Для последовательно соединенных звеньев (дифференцирующего и апериодического первого порядка) построить переходную и весовую функции.
4. Задача Лагранжа: получить оптимальное управление и оптимальную траекторию состояния системы.
5. Принцип максимума Л.С. Понтрягина. Получить оптимальное управление и оптимальную траекторию состояния системы на примере задачи максимального быстродействия
6. Для интегрирующего и колебательного звеньев, соединенных последовательно, исследовать влияние параметров звеньев на устойчивость замкнутой системы, охваченной единичной отрицательной обратной связью.

Дисциплина «Автоматизация проектирования средств и систем управления»

1. Основные этапы автоматизации технологических процессов.
2. Перечень существующих факторов, влияющих на технологический процесс с целью его автоматизации.
3. Систематизация анализа технологических аппаратов как объектов регулирования.
4. САР давления, примеры.
5. САР уровня, примеры.
6. Пример САР соотношения расходов, являющейся внутренним контуром в каскадной системе регулирования.

7. САР температуры.
8. Система регулирования температуры среды на выходе из теплообменника.
9. Система регулирования верха ректификационной колонны.
10. Типовая система регулирования ректификационной колонны.
11. Каскадные САР, структурная схема, привести пример. Сравнительная характеристика с одноконтурными САР.
12. Основные разделы, входящие в техническое задание на разработку АСУТП.
13. Функциональная структура АСУТП.
14. Структура комплекса Технических средств АСУТП.
15. Основные информационно-вычислительные функции АСУТП
16. Структура информационного обеспечения АСУТП
17. Структура программного обеспечения АСУТП.

Дисциплина «Микропроцессоры и микроконтроллеры в системах управления»

1. . Структура системы управления с использованием промышленного контроллера. Достоинства и недостатки использования промышленных контроллеров в системах управления технологическими процессами.
2. Классификация промышленных контроллеров по конструктивным характеристикам и базовому программному обеспечению.
3. Классификация контроллеров по наличию базового программного обеспечения и по способу монтажа.
4. Рабочий цикл промышленного контроллера. Время реакции.
5. Процессорный модуль котроллера. Назначение, технические характеристики
6. Модули аналогового ввода/вывода контроллера. Назначение, технические характеристики.
7. Языки программирования промышленных контроллеров.
8. Инструментальные среды программирования контроллеров. Краткая характеристика, отличительные особенности
9. Промышленные протоколы передачи данных . HART-протокол.
10. Промышленные протоколы передачи данных .Протокол MODBUS.

Дисциплина «Технические средства автоматизации и управления »

1. Погрешности измерений. Виды погрешностей.
2. Оценка результата и погрешности многократных измерений.
3. Расчет погрешности измерительного канала.
4. Преобразователи давления.
5. Преобразователи температуры.
6. Преобразователи расхода.
7. Преобразователи уровня.

3. Рекомендуемая литература

Литература к дисциплине «Интегрированы системы управления»

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.
3. Автоматизированные информационно-управляющие системы с применением SCADA-системы TRACE MODE / Т.А. Пьявченко. – ЛаньИздательство, 2015. – 228 с.
4. Системы управления химико-технологическими процессами : учебное пособие: в 2ч. Ч1. / А.Н. Гаврилов, Ю.В. Пятаков.- Воронеж, 2014. – 220 с.
6. Системы управления химико-технологическими процессами : учебное пособие: в 2ч. Ч2. / А.Н. Гаврилов, Ю.В. Пятаков. - Воронеж, 2014. – 204 с.
7. 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.
8. Справочник по контрольно-измерительным приборам и средствам автоматизации [Текст] / В. К. Битюков [и др.] ; ВГТА, каф. ИиУС. - Воронеж, 2009. - 160 с.
9. Разработка интерфейса оператора технологического процесса на языке C++ с использованием его математической модели: учебное пособие / А.А. Хвостов, О.В. Карманова., В.К. Битюков, С.Г. Тихомиров, И.А. Хаустов, А.Н. Гаврилов. – Воронеж: ВГУИТ, 2014. – 147 с.

Литература к дисциплине «Системное программное обеспечение»

1. Таненбаум, Э. Современные операционные системы [Текст] / Э. Таненбаум, Х. Бос ; пер. с англ. А. Леонтьева, М. Малышева, Н. Вильчинского. - 4-е изд. - СПб. : Питер, 2015. - 1120 с.
2. Назаров С.В. Современные операционные системы [Электронный ресурс]/ Назаров С.В., Широков А.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 351 с.— Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=233197&sr=1 по паролю
3. Гриценко Ю.Б. Операционные системы. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гриценко Ю.Б.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2009.— 230 с.— Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=208655&sr=1, по паролю
4. Молчанов, А. Ю. Системное программное обеспечение [Текст] : учебник для студ. вузов (гриф МО) / А. Ю. Молчанов. - 3-е изд. - СПб. : Питер, 2010. - 400 с

Литература к дисциплине «Вычислительные машины системы и сети»

1. Бройдо, В.Л. Архитектура ЭВМ и систем [Текст]: учебник для студ.вузов (гриф МО) / В. Л. Бройдо, О. П. Ильина. - 2-е изд. - СПб. : Питер, 2009. - 720с.
2. Бройдо, В.Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Текст]: учебник для студ.вузов (гриф МО) / В. Л. Бройдо, О. П. Ильина. - 4-е изд. – СПб. : Питер, 2011. – 560 с.
3. Мелехин, В. Ф. Вычислительные машины, системы и сети [Текст]: учебник для студ. вузов обуч. по спец. "Автоматизация и управление" (гриф УМО) / В. Ф. Мелехин, Е. Г. Павловский. - 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2007. - 560 с.
4. Олифер, В.Г. Компьютерные сети: принципы, технологии, протоколы [Текст]: учебное пособие для студ.вузов (гриф МО) / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 4-е изд. - СПб. : ПИТЕР, 2015. - 944с.
5. Мартемьянов, Ю. Ф. Операционные системы. Концепции построения и обеспечения безопасности [Текст] : учебное пособие для студ. вузов, обуч. по направл. 230400 (гриф УМО) / Ю. Ф. Мартемьянов, Яковлев, Ал. В., Яковлев, Ан. В. - М. : Горячая линия ; Телеком, 2011. - 332 с.
6. Пятибратов А.П. Вычислительные машины, сети и телекоммуникационные системы: учебное пособие/ Пятибратов А.П., Гудыно Л.П., Кириченко А.А учебник для студ. вузов, обуч. по спец. "Прикладная информатика в экономике". - М. : Финансы и статистика ; Инфра-М.
7. Гордеев, А.В. Операционные системы [Текст] / А. В. Гордеев. - 2-е изд. - СПб. : Питер, 2009. - 416с.

Литература к дисциплине «Цифровые многомерные системы»

1. Кудряшов В. С. Синтез цифровых систем управления технологическими объектами: уч. пособие для вузов / В. С. Кудряшов, В. К. Битюков, М. В. Алексеев, С. В. Рязанцев. – Воронеж: ВГТА, 2005. –336 с
2. Кудряшов, В. С. Моделирование систем [Текст] : учеб. пособие / В. С. Кудряшов, М. В. Алексеев. Воронеж. гос. унив. инж. техн. –Воронеж : ВГУИТ, 2012. –208 с
3. Краснов, А. Е. Цифровые системы управления в пищевой промышленности [Текст] : учеб. пособие (гриф УМО) / А. Е. Краснов, Л. А. Злобин, Д. Л. Злобин. – М.: Высш. шк., 2007. –671 с
4. Аверченков, В. И. Основы математического моделирования технических систем: учеб. пособие / В. И. Аверченков, В. П. Федоров, М. Л. Хейфец. – М. : ФЛИНТА, 2016. –271 с
5. Моделирование и синтез цифровой многосвязной системы управления процессом получения аммиака [Текст] / В. С. Кудряшов, С.В. Рязанцев, А.В. Иванов. Воронеж. гос. унив. инж. техн. –Воронеж : ВГТА, 2011. –172 с

6. Основы программирования микропроцессорных контроллеров в цифровых системах управления технологическими процессами [Текст] : учеб. пособие / В. С. Кудряшов, А. В. Иванов, М. В. Алексеев и др. Воронеж. гос. унив. инж. техн. – Воронеж : ВГУИТ, 2014. –144 с

Литература к дисциплине «Теория автоматического управления»

1. Савин М. М. Теория автоматического управления. [Текст]. Уч. пособие для ст. вузов. 469 с. 2007.
2. Гаврилов А. Н. Теория автоматического управления технологическими объектами (линейные системы) [Текст] : учебное пособие / А. Н. Гаврилов, Ю. П. Барметов, А. А. Хвостов; ВГУИТ, Кафедра информационных и управляющих систем. - Воронеж : ВГУИТ, 2016. - 243 с. - Библиогр.: с 240.
3. Мирошник И. В. Теория автоматического управления: Нелинейные и оптимальные системы. [Текст]. Уч. пособие для ст. вузов. 272 с. (ч.2). 2006.
4. Лабораторный практикум по теории автоматического управления [Текст]: учеб. пособие / Ю.П. Барметов, Е. А. Балашова, В.К. Битюков; ВГУИТ, Кафедра информационных и управляющих систем. - Воронеж : ВГУИТ, 2017. –205 с.
5. Практикум по методам оптимизации и оптимального управления [Текст] :учебное пособие /Е. А. Балашова, Ю. П. Барметов, В.К. Битюков, и др.; ВГУИТ, Кафедра информационных и управляющих систем. - Воронеж : ВГУИТ. –Воронеж. :ВГУИТ, 2017. -230 с.
6. Бесекерский В.А., Попов Е. П. Теория систем автоматического управления. [Текст] – 4 –е изд. Перераб. и доп. – СПб.: Профессия, 2004. – 452 с.
7. Душин С.Е. Теория автоматического управления. [Текст]. Уч. для ст. вузов.– 567 с. 2005
8. Мирошник И. В. Теория автоматического управления: Линейные системы. [Текст]. Уч. пособие для ст. вузов. 336 с. (ч.1). 2005.
9. Востриков А. С. Теория автоматического регулирования. [Текст]. Уч. пособие для ст. вузов. 365 с. 2005.
10. Рощин А.В. Основы теории автоматического управления: Учебное пособие.- М.: МГУПИ, 2007. - 100 с.
11. Бобцов А.А., Болтунов Г.И., Быстров С.В., Григорьев В.В. Управление непрерывными и дискретными процессами: Учебное пособие. - СПб.: СПбГУ ИТМО, 2010. - 175 с.
12. Петраков, Ю.В. Теория автоматического управления технологическими системами [Текст]: учеб. пособие для студентов вузов / Ю.В.Петраков , О.И. Драчев. - Издательство: Машиностроение, 2009 - 336с.
13. Охорзин В. А.Прикладная математика в системе Mathcad. :учебное пособие для студ вузов. –Лань. 2006. -352 с

Литература к дисциплине «Автоматизация проектирования средств и систем управления»

1. Харазов, В.Г. Интегрированные системы управления технологическими процессами / В.Г. Харазов. – СПб.: Профессия, 2009. - 592 с.
2. Кудряшов, В. С. Моделирование и синтез цифровой многосвязной системы управления процессом получения аммиака [Текст]: монография / В. С. Кудряшов, С. В. Рязанцев, А. В. Иванов; Воронеж. гос. технол. акад. – Воронеж: ВГТА, 2011. – 171 с.
3. Трофимов, В.Б. Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами: учебно-практическое пособие / В.Б. Трофимов, С.М. Кулаков. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2017. - 233 с. : ил., схем., табл. -Библиогр.: с 183-193. - ISBN 978-5-9729-0135-7
5. Ицкович, Э.Л. Методы рациональной автоматизации производства / Э.Л. Ицкович. - Москва : Инфра-Инженерия, 2009. - 256 с. : ил., табл., схем. - ISBN 5-9729-0020-6; То же [Электронный ресурс]. -
6. Федоров, Ю.Н. Справочник инженера по АСУТП: проектирование и разработка: учебно-практическое пособие : в 2 т. / Ю.Н. Федоров. - 2-е изд. - Москва ; Вологда : Ин-фра-Инженерия, 2017. - Т. 2. - 485 с. : ил., схем., табл. - ISBN 978-5-9729-0123-4

Литература к дисциплине «Микропроцессоры и микроконтроллеры в системах управления»

1. Минаев И.Г. Программируемые логические контроллеры [Текст]. –Ставрополь: Агрус, 2010. –128 с.
2. Харазов, В. Г. Интегрированные системы управления технологическими процессами [Текст] : учеб. пособие (гриф УМО) / В. Г. Харазов. –СПб.: Профессия, 2009. –592 с.
3. Гаврилов, А. Н. Системы управления химико-технологическими процессами. В 2 ч. Ч. 1 [Текст] : учеб. пособие / А. Н. Гаврилов, Ю. В. Пятаков. Воронеж. гос. унив. инж. техн. –Воронеж : ВГУИТ, 2014. –220 с.
4. Гаврилов, А. Н. Системы управления химико-технологическими процессами. В 2 ч. Ч. 2 [Текст] : учеб. пособие / А. Н. Гаврилов, Ю. В. Пятаков. Воронеж. гос. унив. инж. техн. –Воронеж : ВГУИТ, 2014. –204 с.
5. Авдеев В.А. Периферийные устройства: интерфейсы, схемотехника, программирование, Рекомендовано УМО вузов [Текст]. –М.: ДМК Пресс, 2009. – 848 с.
6. Петров, И. В. Программируемые контроллеры. Стандартные языки и приемы прикладного проектирования [Текст]. –М.: Солон-Пресс, 2009. –256 с.
7. Проектирование, монтаж и настройка учебного комплекса по управлению асинхронным двигателем с помощью преобразователя частоты ПЧВ101 [Текст] : метод. указания по выполнению практической работы по курсу “Проектирование автоматизированных систем” / Воронеж. гос. ун-т инж. технол. ; сост. В. С. Кудряшов, М. В. Алексеев, А. А. Гайдин. –Воронеж: ВГУИТ, 2015. –32 с.

Литература к дисциплине «Технические средства автоматизации и управления»

1. Разработка функциональных схем автоматизации технологических процессов : учебное пособие / В. А. Валиуллина, В. А. Садофьев. М-во образ. и науки России. Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2013. – 84 с.
2. [Схиртладзе, А. Г.](#) Автоматизация технологических процессов и производств: учебник [электронный ресурс] / А. Г. [Схиртладзе](#), А. В. [Федотов](#), В. Г. [Хомченко](#), В. Б. [Моисеев](#). – Пенза : Изд-во ПензГТУ, 2015. – 442 с..
3. Краснов, А. Е. Цифровые системы управления в пищевой промышленности [Текст] : учеб. пособие (гриф УМО) / А. Е. Краснов, Л. А. Злобин, Д. Л. Злобин. – М.: Высш. шк., 2007. –671 с.
4. Самсонов, В. В. Автоматизация конструкторских работ в среде Компас-3D [Текст] : учеб. пособие (гриф УМО) / В. В. Самсонов. – М. : Академия, 2009. –224 с.

4. Примерный образец контрольно-измерительного материала

**ВСТУПИТЕЛЬНЫЙ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ЭКЗАМЕН
ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ
27.04.04 «Управление в технических системах»
ВАРИАНТ №1**

I. Теоретическое задание

Исполнительные модули. Классификация узлов проекта. Функциональные возможности.

II. Тестовое задание

- | № вопроса | Формулировка вопроса |
|-----------|---|
| 1. | <p>При разработке функциональной схемы автоматизации необходимо решать следующие задачи:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Получение первичной информации о состоянии процесса и оборудования, выбор и формирование управляющих воздействий, контроль и регистрация значений параметров</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Получение первичной информации о состоянии процесса и оборудования, контроль и регистрация значений параметров</p> |
| 2. | <p>Резервное поле чертежа функциональной схемы автоматизации отводится:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Под спецификацию на приборы и средства автоматизации</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Под таблицы экспликации оборудования, технологических сред и нестандартных обозначений приборов</p> |
| 3. | <p>На обозначениях линий трубопроводов изображается равносторонний треугольник, указывающий направление перемещения технологической среды. Почему на одних трубопроводах он закрашен, а на других - нет?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Таким образом выделяются основные материальные потоки и вспомогательные</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Указывается характер среды – газообразная, жидкая или в виде частиц</p> |
| 4. | <p>При последовательном соединении передаточных функций элементов системы эквивалентная передаточная функция равна:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Сумме передаточных функций элементов</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Произведению передаточных функций элементов</p> |
| 5. | <p>Чем обусловлено применение различных схем управления (каскадных,</p> |

комбинированных, связанных и т.д.) для технологических объектов?

- широкими возможностями современных средств автоматизации
- особенностями динамических и статических свойств объектов управления

6. **Моделирование – это:**

- изучение объектов исследования с помощью других объектов (моделей)
- изучение объектов путем их эксплуатации в различных условиях

7. **Идентификация модели методом Брандона выполняется:**

- для объекта с одним входом и выходом
- для объекта с одним входом и несколькими выходами
- для объекта с несколькими входами и одним выходом
- для объекта с несколькими входами и выходами

8. **При каком подходе математическое описание составляется на основе фундаментальных законов?**

- при детерминированном
- при статистическом

9. **Адекватность полученной модели устанавливается по критерию:**

- Кохрена
- Фишера
- Стьюдента

10. **Если величина корреляционного отношения равна единице, то из этого следует:**

- между входом и выходом объекта существует функциональная связь
- между входом и выходом объекта связь отсутствует

11. Какой эксперимент на исследуемом объекте ставится по плану и предусматривается одновременное изменение всех входных параметров?

- активный
- пассивный

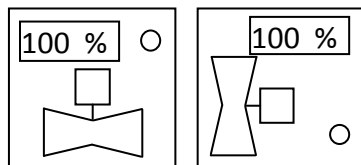
12. При отображении регулирующих задвижек, клапанов фон изображения окрашивается в серый цвет

1. Если устройство работает в автоматическом режиме
2. Регулирующее устройство работает в ручном режиме. Управление осуществляется вручную с экраном мнемосхем АРМ

13. При отображении регулирующих задвижек, клапанов фон изображения окрашивается в светло-голубой

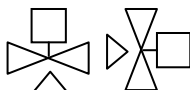
1. Если устройство работает в автоматическом режиме
2. Регулирующее устройство работает в ручном режиме. Управление осуществляется вручную с экраном мнемосхем АРМ

14. Что изображает приведенная мнемосхема



1. Регулирующее устройство
2. Задвижка, кран, отсечной клапан

15. Что изображает приведенная мнемосхема



1. Регулирующее устройство
2. Задвижка, кран, отсечной клапан

16. Программные модули SCADA, реализованные на цеховом уровне обладают следующими функциональными возможностями:

1. Сбор и обработка информации с контроллеров, рабочих станций, серверов.
2. Сбор и обработка информации с датчиков и передача управляющих сигналов исполнительным механизмам.
3. Регистрация и хранение данных.
4. Визуализация данных с помощью мнемосхем;
5. Просмотр исторических данных;
6. Ведение отчетов;
7. Супервизорное и в отдельных случаях автоматическое управление

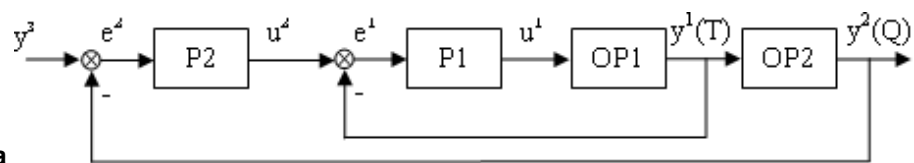
17. Программно управляемый режим обмена данными это режим при котором _____

- 1) Микропроцессор выполняет программу пользователя
- 2) Отключается от магистралей микропроцессорной системы
- 3) Отмечает время в течении которого ничего не выполняет

18. Код операции записывается в _____

- 1) Первом байте команды;
- 2) Втором байте команды;
- 3) Первых шести разрядах (битах);
- 4) В регистрах общего назначения;

19. Промышленные контроллеры по конструктивным характеристикам различаются на _____
- 1) Моноблочные, модульные встраиваемые;
 - 2) Моноблочные, РС-совместимые, сканирующего типа;
 - 3) Классические и РС-совместимые;
20. Недостатками моноблочных контроллеров являются _____
- 1) Высокая стоимость.
 - 2) Сложность программирования.
 - 3) Узкие функциональные возможности за счет ограниченного числа каналов ввода-вывода
21. Встраиваемые контроллеры выполняются в _____
- 1) виде устройств, удобных для монтажа
 - 2) формате PCI-устройств
 - 3) типовом исполнении для монтажа на DIN-рейку
22. Процессорный модуль контроллера характеризуется следующими характеристиками _____
- 1) мощностью и производительностью
 - 2) числом поддерживаемых каналов ввода-вывода
 - 3) стоимостью и ремонтопригодностью
23. Основное назначение модуля аналогового ввода _____
- 1) преобразование аналогового значения в цифровой код
 - 2) фильтрация сигнала
 - 3) опрос датчиков
24. Модули аналогового ввода контроллера могут работать с датчиками выдающими _____
- 1) унифицированный и неунифицированный сигнал
 - 2) унифицированный сигнал
 - 3) неунифицированный сигнал
25. Модули дискретного ввода предназначены для _____
- 1) управления дискретными устройствами
 - 2) преобразования сигнала коммутации кнопок и концевых выключателей в цифровой код
 - 3) Приема цифрового сигнала от интеллектуальных датчиков
26. К основным типам модулей дискретного выхода относятся _____
- 1) релейный выход
 - 2) цифровой выход
 - 3) транзисторный выход
 - 4) релейный и транзисторный выход
27. Контроллеры сканирующего типа это приборы, которые _____
- 1) опрашивают все датчики одновременно
 - 2) создают копию входных значений в памяти данных
 - 3) проводят диагностику всех собственных систем
28. Время реакции контроллера это _____
- 1) время от момента изменения состояния системы до выработки управляющего воздействия.
 - 2) время, в течении которого контроллер отработает изменение задающего воздействия
 - 3) время в течении которого контроллер опрашивает все датчики в системе
29. **К достоинствам инвариантной комбинированной системы относятся:**
 Независимость выхода от возмущений
1. Простота системы регулирования
 2. Простота регулятора
 3. Простота расчета компенсатора и оптимизации регулятора
30. **К недостаткам инвариантной комбинированной системы относятся:**
1. Независимость выхода от возмущений
 2. возможность компенсации только измеряемых возмущений
 3. Простота регулятора
 4. невозможность физической реализации инвариантных компенсаторов в ряде случаев
31. **Укажите какую систему регулирования описывает приведенная структурная**



схема

- 1.одноконтурную
 - 2.комбинированную
 - 3.несвязанную
 - 4.каскадную
 - 5.связанную
32. **Какие из описанных элементов относятся к каскадной системе:**
- 1.Внутренний объект
 - 2.Внешний регулятор
 - 3.Компенсатор возмущений
 - 4.Компенсатор перекрестных связей
 - 5.Связанную
33. **Приведенная система уравнений является описанием**
- $$\begin{cases} e = y^3 - y \\ u^2 = W_p e \\ u^1 = W_t f \\ u = u^2 + u^1 \\ y^f = W_0^f f \\ y^n = W_0^n u \\ y = y^n + y^f \end{cases}$$
- 1.Связанной системы
 - 2.Каскадной системы
 - 3.Комбинированной системы
 - 4.Несвязанной системы
 - 5.Одноконтурной системы
34. **Какие подходы используются при расчете комбинированной системы:**
- 1.метод наименьших квадратов
 - 2.метод декомпозиции
 - 3.принцип инвариантности
 - 5.принцип автономности
 - 6.метод диагонализации
 - 7.метод свертки
 - 8.одновременная оптимизация регулятора и компенсатора
 - 9.раздельная оптимизация регулятора и компенсатора
35. **Принцип инвариантности заключается в:**
- 1.неизменности описания системы
 - 2.развязывании перекрестных связей
 - 3.частичной независимости выхода системы от возмущающего воздействия
 - 4.полной независимости выхода системы от возмущающего воздействия
 - 5.обеспечении заданного переходного процесса
36. Информационно-вычислительная или компьютерная _____ представляет собой систему компьютеров, объединенных каналами передачи данных
- 4) Сеть
 - 5) Система
 - 6) АЛУ
37. _____ – это некоторое обслуживающее устройство, которое в ЛВС выполняет роль управляющего центра и концентратора данных
- 1) Сервер
 - 2) Брандмауэр
 - 3) Терминатор
38. Глобальные сети используют:
- 1) Общедоступные каналы связи
 - 2) Локальные сети
 - 3) Устройства для передачи данных на большие расстояния

39. Ресурсами сети могут быть:
- 1) Данные
 - 2) Устройства воспроизведения звука
 - 3) Приложения
 - 4) Мониторы
 - 5) Принтеры
 - 6) Модемы
40. Сервер, предназначенный для обмена данными и сообщениями электронной почты между своей сетью и другими сетями, называется:
- 1) Почтовый сервер
 - 2) Сервер приложений
 - 3) Сервер печати
 - 4) Файловый сервер
 - 5) Коммуникационный сервер