

УТВЕРЖДАЮ  
Ректор ФГБОУ ВО «СамГТУ»,  
профессор  
\_\_\_\_\_ Д.Е. Быков  
*Д.Е. Быков* \_\_\_\_\_ 2021 г.



**ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ  
для абитуриентов, поступающих на базе СПО**

по направлениям подготовки

**27.03.01 Стандартизация и метрология;**

**27.03.02 Управление качеством**

**27.03.04 Управление в технических системах**

(профиль: Автономные информационные и управляющие системы)

**17.05.01 Боеприпасы и взрыватели;**

**18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий**

код и наименование направления подготовки

по дисциплине

**ОСНОВЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

## 1. Общие положения

К вступительным испытаниям допускаются лица, имеющие документ государственного образца о среднем профессиональном образовании (СПО). В процессе экзамена абитуриент должны показать знания основных вопросов, изученных в учреждениях СПО по соответствующим направлениям подготовки (специальностям).

Приём осуществляется на конкурсной основе по результатам вступительных испытаний.

Программа вступительных испытаний составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования.

Программа содержит описание формы вступительных испытаний, перечень тем вступительных испытаний и список литературы, рекомендуемой для подготовки.

### 1.1. Цель вступительного испытания

Вступительные испытания призваны определить степень готовности поступающего к освоению основной образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям).

### 1.2. Форма проведения и критерии оценки вступительного испытания

Вступительное испытание по дисциплине проводится в письменной форме в соответствии с установленным приёмной комиссией СамГТУ расписанием.

Поступающему предлагается ответить письменно (в виде тестов или ответов по вопросам) в соответствии с экзаменационными заданиями, которые охватывают содержание разделов и тем программы соответствующих вступительных испытаний.

Результаты вступительного испытания оцениваются по 100-бальной шкале. Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания, составляет 40 баллов.

Абитуриент должен уметь:

- основы построения систем автоматизации технологических процессов изготовления и переработки материалов и изделий;
- выбирать, рассчитывать автоматизированное оборудование для производства материалов и изделий;
- принципы работы, конструктивные особенности технических средств, используемых в системах управления технологических процессов;
- организация системы ввода – вывода измерительной и управляющей информации;
- современные методы и оборудование для автоматизированного

проектирования производств;

- законы регулирования; принципы работы обратной связи;
- проектировать системы позиционирования на основе технических средств пневмоавтоматики, электромеханики и программируемых логических контроллеров.

## **2. Содержание программы вступительного экзамена**

### **Тема 1. Основные понятия и определения теории автоматического управления.**

Понятие механизации и автоматизации. Задачи, решаемые в курсе ТАУ. Координаты объекта управления: выходные (управляемые) переменные; переменные состояния; задающие и управляющие воздействия; сигнальные и параметрические возмущения. Классификация принципов управления: управление с разомкнутой цепью воздействий; управление по возмущению; управление по отклонению, комбинированное управление; адаптивное управление. Классификация систем: САУ стабилизации; детерминированные и стохастические САУ; одномерные и многомерные САУ; стационарные и нестационарные системы; непрерывные и дискретные; линейные и нелинейные САУ.

### **Тема 2. Основы пневмоавтоматики**

Структура и основные элементы систем пневмоавтоматики. Место пневмопривода в приводной технике. Свойства воздуха. Энергия движущегося воздуха. Уравнения состояния. Закон Бернулли.

### **Тема 3. Функции сетевого программного обеспечения.**

Функции и характеристики сетевых операционных систем. Системы распределенных вычислений данных. Прикладные протоколы и телекоммуникационные информационные услуги. Информационная безопасность. Системные среды автоматизированных систем. Программные средства управления проектированием в САПР.

### **Тема 4. Системы управления на основе электромеханических устройств**

Средства ввода-вывода информации. Электромагнитные реле, дискретные таймеры, счетчики, регуляторы с релейным законом управления. Обозначения на принципиальных схемах. Реализация систем циклического действия с использованием элементов электромеханики. Релейно-контактные схемы. Задание положения механизмов. Датчики перемещения.

## **Тема 5. Проектирование систем автоматизации с использованием программируемых логических контроллеров**

Элементы алгебры логики. Логико-вычислительные системы. Средства реализации законов и алгоритмов управления. Программируемые логические контроллеры. Физический интерфейс. Система ввода-вывода, взаимодействие с внешней средой (датчиками и исполнительными механизмами, элементами управления, регистрации и визуализации). Принципы управления исполнительными механизмами и современной преобразовательной техникой. Аналоговые и цифровые интерфейсы.

## **Тема 6. Архитектура современных ПЛК и микроЭВМ.**

Типы и структуры данных, преобразование типов. Параметры цифровых сигналов. Логические уровни «0» и «1» микросхем ТТЛ, ЭСЛ и КМОП. Типовая длительность фронтов импульсов цифровых микросхем. Логические элементы И, ИЛИ, НЕ и их комбинации. Таблицы истинности. Триггеры в электронных схемах. RS-триггер, D-триггер, T- триггер, JK-триггер. Тактируемые триггеры.

## **Тема 7. Средства и методы реализации законов и алгоритмов управления**

Шаговые инструкции. Пример задания логики работы одноосевого манипулятора при управлении от ПЛК. Пример управления поворотным столом в системе управления напылением шарошек буровых долот. Примеры реализации алгоритмов управления мерной резкой детонационного шнура, ударно-волновой трубки, порционного прессования, дорожным движением на перекрестке, роботом-манипулятором, пакоделательной машиной. Система управления балансировкой с помощью детонационной установки (серводвигатель и датчик положения).

### **3. Список литературы, рекомендованной для подготовки к вступительному экзамену**

#### **Основная литература**

1. Основы автоматизации технологических процессов: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Щагин, В. И. Демкин, В. Ю. Кононов, А. Б. Кабанова. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 163 с. — (Профессиональное образование).
2. Сердобинцев С.П. Автоматика и автоматизация в производственных процессах.- Москва: «Колос», 2009.
3. Сердобинцев С.П. Теория автоматического управления.- Калининград: КГТУ, 2010.

4. Староверов А.Г. Основы автоматизации производства: Учеб. для сред. учеб. заведений.- М.: Машиностроение, 2009. – 312 с.: ил. 4
5. Келим Ю.М. Вычислительная техника: Учеб. пособие для студ. Сред. Проф. Образования/ Юрий Михайлович Келим. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 384 с.
6. Шкатов Е.Ф. Основы автоматизации технологических процессов химических производств: Учебник – М.: Химия, 2010. – 308 с.
7. Шишмарев В.Ю. Автоматика: Учебник. М.: Академия, 2011 – 176 с.
8. Голубятников В.А., Шувалов В.В. Автоматизация производственных процессов в химической промышленности. – М.: Химия, 2010.
9. Минаев П.А. Монтаж систем контроля и автоматики. – Л.: Стройиздат, 2010.
10. Ключев А.С. Минаев П.А. Настройка систем контроля и автоматического управления. – М.: Стройиздат, 2010.
11. Ключев А.С. и др. Настройка средств автоматизации и автоматических систем регулирования. Справочное пособие. – М.: Альянс, 2009.

#### **Дополнительная литература**

12. Кижяев, С. А. Прикладная теория управления: науч. основы комплекс. автоматизации и моделирования непрерыв. технол. процессов / С. А. Кижяев. - Самара: Науч.-техн.центр, 2010. - 237 с.
13. Федоров, Ю. Н. Справочник инженера по АСУТП: проектирование и разраб.: Учеб.-практ. пособие / Ю. Н. Федоров. - М.: Инфра-Инженерия, 2008. - 926 с.
14. Тюрин, О. Г. Управление потенциально опасными технологиями / О. Г. Тюрин, В. С. Кальницкий, Е. Ф. Жегров. - М.: Инфра-Инженерия, 2011. - 280 с.
15. Николайчук О.И. Современные средства автоматизации / Николайчук О.И. - Электрон. текстовые данные. - М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2009. - 248 с.