

**Перечень вопросов вступительных испытаний по направлению  
09.06.01 – Информатика и вычислительная техника  
Направленность программы: Автоматизация и управление  
технологическими процессами и производствами  
(легкая промышленность)  
Кафедра: Автоматизации производственных процессов**

**1. АВТОМАТИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ И ИЗМЕРЕНИЕ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ**

1.1 Общие понятия о контроле и измерении технологических параметров

Основные метрологические понятия и определения. Структура средств измерения. Государственная система средств контроля и измерения (ЕСП). Дистанционные системы передачи результатов измерения и контроля.

1.2 Общие вопросы точности средств измерения и контроля

Классификация погрешностей. Методы математического описания точности и диапазона действия средств измерения и контроля. Детерминистский и вероятностный подходы к оценке погрешностей. Методы повышения точности измерений.

1.3 Средства измерительной техники, используемые в текстильной, легкой промышленности и в производстве химических волокон

Датчики температуры, давления, влажности, расхода жидких газообразных, сыпучих средств, величины рН, линейных и угловых размеров, механических параметров (скорости и ускорения - линейные и угловые), концентрации растворов. Основные схемы измерения. Схемы автоматических измерительных приборов. Бесконтактные методы автоматического контроля технологических параметров. Методы автоматического контроля поверхностного состояния кожевенных и тканых полуфабрикатов.

1.4 Характеристики измерительных преобразователей (ИП)

Дифференциальные уравнения ИП. Весовая и переходная функция линейных ИП, передаточная функция и частотные характеристики. Анализ нелинейных ИП. Основные понятия о коррекции частотных характеристик ИП. Восстановление параметров входного сигнала ИП по выходному сигналу.

1.5 Измерительные информационные системы (ИИС)

Измерение как вид обработки информации. Информационные и структурные модели. Применение микропроцессорной техники в ИИС. Основы систематического подхода к синтезу измерительных систем.

**2. СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ**

2.1 Основные понятия теории управления

Цели и принципы управления, динамические системы. Математическое описание объектов управления: пространство состояний, передаточные функции, структурные схемы. Основные задачи теории управления: стабилизация, слежение, программное управление, оптимальное управление.

Классификация систем управления. Автоматические и автоматизированные системы управления (АСУ) технологическими процессами (ТП) и производствами.

## 2.2 Структура и характеристики систем управления

Разомкнутые системы, системы с обратной связью, комбинированные системы. Динамические и статические характеристики систем управления: переходная и весовая функции и их взаимосвязь, частотные характеристики. Типовые динамические звенья и их характеристики.

## 2.3 Устойчивость и качество систем управления

Устойчивость по Ляпунову. Устойчивость линейных стационарных систем. Критерии Еурвица, Михайлова. Устойчивость линейных систем с обратной связью, критерий Найквиста. Качество процессов управления в линейных динамических системах. Показатели качества переходных процессов. Методы оценки качества. Коррекция систем управления.

## 2.4 Дискретные системы автоматического управления

Классификация дискретных систем. Уравнения импульсных систем во временной области. Разомкнутые системы. Описание импульсного элемента. Импульсная характеристика приведенной непрерывной части. Замкнутые системы. Уравнения разомкнутых и замкнутых импульсных систем относительно решетчатых функций. Z- преобразование. Передаточная, переходная и весовая функции импульсной системы. Устойчивость дискретных систем.

## 2.5 Нелинейные системы автоматического управления

Основные виды нелинейностей в системах управления. Методы исследования нелинейных систем. Линеаризация гладких нелинейностей. Гармоническая линеаризация. Фазовая плоскость и метод точечных преобразований. Автоколебания в нелинейных системах. Устойчивость и качество нелинейных систем.

## 2.6 Автоматизированные системы управления производственными процессами

Классификация, структура и функции автоматизированных систем управления (АСУ). Информационное, математическое, техническое, программное, организационное обеспечение АСУ. Системы автоматизированного проектирования. Автоматизированные системы в научных исследованиях.

## 2.7 Системы автоматического управления в текстильной, легкой промышленности и производстве химических волокон

Задачи и методы автоматизации приготовительных, прядильных ткацких и отделочных производств текстильной промышленности. Задачи и методы автоматизации в трикотажной, швейной, обувной промышленности и в производстве химических волокон. Примеры производственных систем управления.

## 3. МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ

### 3.1 Принципы построения микропроцессорных устройств управления (МПУУ)

Структура микропроцессорных систем. Модульный принцип организации микропроцессорных систем, основные модули. Принципы сопряжения МПУУ с объектом управления. Основные микропроцессорные устройства.

### 3.2 Однокристалльные микроконтроллеры (ОМК)

Архитектура ОМК. Организация памяти. Периферийные устройства. Система команд ОМК. Методы программирования ОМК. Организация взаимодействия микроконтроллера с объектом управления.

### 3.3 Программируемые логические контроллеры (ПЛК)

Архитектура ПЛК. Конфигурирование ПЛК. Связь ПЛК с персональным компьютером. Режимы работы ПЛК. Организация прикладной программы. Система команд ПЛК. Языки программирования ПЛК.

### 3.4 МПУУ в производственных системах

Структура модулей цифрового и аналогового ввода-вывода. Сопряжение микроконтроллеров с датчиками и исполнительными устройствами. Промышленные интерфейсы. Промышленные протоколы. Примеры применения МПУУ в текстильной и легкой промышленности. Перспективы развития МПУУ.

## **Перечень рекомендуемой литературы**

### а) основная литература

1. Литвинчук, В. Л. Измерение технологических параметров /В. Л. Литвинчук, А. М. Золина, А. С. Гренишин. - СПб.: СПГУТД, 2005.
2. Бесекерский, В. А. Теория систем автоматического управления /В. А. Бесекерский, Е. П. Попов. - М.: Профессия, 2007. - 992 с.
3. Дынников, А. И. Цифровые системы управления /А. И. Дынников. - М.: МФТИ, 2006. - 196 с.
4. Маежов, Е. Г. Микроконтроллеры AT90S8515 для технических средств локальной автоматики /Е. Г. Маежов, В. Ю. Иванов, В. Я. Энтин. - СПб.: СПГУТД, 2004. - 74 с.

### б) дополнительная литература

5. Алиев, Т. М. Измерительная техника: Учебное пособие /Т. М. Алиев, А. А. Тер Хачатуров. - М.: Высшая школа, 1991.
6. Первозванский, А. А. Курс теории автоматического управления /А. А. Первозванский. - М.: Наука, 1986. - 616 с.
7. Автоматизация производственных процессов текстильной промышленности: Учебник для вузов /Под ред. Д.П. Петелина. В 5 книгах. - М.: Легпромбытиздат, 1992.