ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

СПЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**КОЛЛЕДЖ СВЯЗИ №54**

Рабочая программа дисциплины

**«Типовые элементы и устройства систем автоматического управления»**

для специальности 220301 «Автоматизация

технологических процессов и производств»

2013г.

# Одобрена Составлена в соответствии

цикловой комиссией с Государственными

требованиями к минимуму

содержания и уровню

подготовки выпускников по

Протокол №\_\_\_\_\_ от\_\_\_\_\_ специальности 220301

Председатель ЦК Зам. директора по учебной

работе

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(В.А.Ванин) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Т.А.Матвеева)

Автор:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (М.В. Галкина)

Рецензенты:

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебной дисциплины «Типовые элементы и устройства систем автоматического управления» предназначена для реализации государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по специальности 220301 «Автоматизация технологических процессов и производств» среднего профессионального образования. Рабочая программа разрабатывается на основе типовой программы учебной дисциплины образовательным учреждением среднего профессионального образования.

Учебная дисциплина "Типовые элементы и устройства систем автоматического управления" базируется на знаниях, полученных студентами при изучении таких дисциплин, как "Физика", "Электротехника", "Метрология, стандартизация и сертификация", "Электронная техника" и должна согласовываться с содержанием дисциплин "Автоматическое управление" и "Измерительная техника".

В результате изучения дисциплины студент должен:

***иметь представление:***

-о роли знаний по дисциплине в профессиональной деятельности техника;

-о взаимосвязи дисциплины "Типовые элементы систем автоматического управления" с другими специальными дисциплинами;

***знать:***

-физические основы функционирования типовых элементов систем автоматического управления;

-устройство и конструкцию типовых элементов автоматики и управления;

-устройство и принцип действия специальных устройств автоматики;

-основные характеристики типовых и специальных элементов автоматики;

***уметь:***

-обосновывать выбор элементов автоматики для конкретной системы управления;

-грамотно эксплуатировать элементы автоматики;

-читать функциональные и электрические схемы;

-пользоваться нормативными, справочными и другими информационными источниками при выборе элементов автоматики.

Преподавание дисциплины должно иметь практическую направленность и проводиться в тесной взаимосвязи с другими дисциплинами. Использование согласованной с другими учебными дисциплинами программы обучения обеспечивает более полное освоение материала и исключает его дублирование.

При изложении материала необходимо соблюдать существующие стандарты для обозначения элементов схем, размерности, а также использовать единую терминологию. Формы проведения занятий выбираются преподавателем исходя из дидактической цели, содержания материала и степени подготовки студентов.

Для успешного усвоения учебного материала программой предусматривается проведение лабораторных и практических занятий, которые позволят дать студентам необходимые навыки практической работы с эле­ментами и устройствами автоматики. Представленный перечень лабораторных работ носит рекомендательный характер и может меняться в зависимости от состояния материальной базы образовательного учреждения.

Для развития самостоятельного технического мышления и получения навыков работы с научно-технической литературой некоторые разделы и темы могут быть рекомендованы для самостоятельного изучения или выполнения рефератов.

Для лучшего усвоения учебного материала занятия рекомендуется проводить с применением современных технических и аудиовизуальных средств обучения, выбор которых зависит от профиля и материальной базы образовательного учреждения.

При разработке рабочей программы учебной дисциплины образовательное учреждение в зависимости от профиля и специфики подготовки студентов может корректировать содержание, последовательность изучения учебного материала и распределение учебных часов по разделам и темам, а также в перечень лабораторных работ, не нарушая логики изложения дисциплины и государственных образовательных стандартов к уровню подготовки спе­циалистов среднего звена.

Для проверки знаний студентов в рабочей программе указано, по окончании изучения каких разделов и тем следует производить рубежный контроль. Форму и сроки проведения контроля по дисциплине определяет образовательное учреждение.

Рабочая программа рассматривается предметной (цикловой) комиссией и утверждается заместителем директора по учебной работе.

***ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование разделов и тем | Макс. нагрузка студента, час. | Количество часов | | Самосто-ятельная работа студента |
| Всего | В т. ч. Лабораторных и практических работ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Введение | ***2*** | ***2*** | - | ***-*** |
| ***Раздел 1. Первичные преобразователи физических величин (датчики)*** | ***50*** | ***40*** |  | ***10*** |
| Тема 1.1. Классификация и основные характеристики первичных преобразователей | 5 | 4 | - | 1 |
| Тема 1.2. Первичные преобразователи с электрическим выходным сигналом | 27 | 22 | 8/2 | 5 |
| Тема 1.3. Фотоэлектрические первичные преобразователи | 13 | 10 | 2/2 | 3 |
| Тема 1.4. Первичные преобразователи неэлектрического типа (гидравлические и пневматические) | 5 | 4 | /2 | 1 |
| ***Раздел 2. Преобразующие устройства*** | ***32*** | ***24*** |  | ***8*** |
| Тема 2.1. Преобразователи дискретных сигналов последовательного вида | 5 | 4 | - | 1 |
| Тема 2.2. Преобразователи электрических сигналов одного вида в электрические сигналы другого вида (ЦАП, АЦП) | 14 | 10 | /4 | 4 |
| Тема 2.3. Усилители-преобразователи | 5 | 4 | - | 1 |
| Тема 2.4. Гидравлические и пневматические усилители | 8 | 6 | /4 | 2 |
| ***Раздел 3. Специальные элементы и устройства автоматики*** | ***8*** | ***6*** |  | ***2*** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Тема 3.1. Электронные коммутаторы | 3 | 2 | - | 1 |
| Тема 3.2. Задающие устройства | 5 | 4 | - | 1 |
| *Раздел 4. Типовые элементы и устройства электроавтоматики* | ***35*** | ***26*** | ***10*** | ***9*** |
| Тема 4.1. Элементы релейно-контакторного управления и защиты | 5 | 4 | 2/ | 1 |
| Тема 4.2. Бесконтактные устройства автоматики. Расчет и выбор бесконтактных реле | 5 | 4 | 2/ | 1 |
| Тема 4.3. Магнитные усилители | 14 | 10 | 4/ | 4 |
| Тема 4.4. Электромагнитные исполнительные устройства | 11 | 8 | 4 | 3 |
| ***Раздел 5. Индикаторные устройства*** | ***5*** | ***4*** | - | ***1*** |
| Тема 5.1. Классификация и основные характеристики индикаторных устройств | 2 | 2 | - | - |
| Тема 5.2. Основные принципы построения и использования индикаторных устройств | 3 | 2 | - | 1 |
| ***Раздел 6. Надежность элементов систем автоматического управления*** | ***10*** | ***8*** | ***2*** | ***2*** |
| Тема 6.1. Основные положения теории и расчета надежности элементов САУ | 5 | 4 | 2 | 1 |
| Тема 6.2. Расчет надежности элементов САУ | 5 | 4 | 2 | 1 |
| Итоговое занятие | 2 |  |  |  |
| ***Всего по дисциплине:*** | ***144*** | ***112*** | ***20/20*** | ***32*** |

ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**ВВЕДЕНИЕ**

Студент должен:

иметь представление:

* о содержании дисциплины;
* о ее связи с другими дисциплинами;

знать:

* задачи изучаемого курса и его место в общей системе подготовки специалиста среднего эвена;
* назначение типовых элементов автоматики в системах автоматического управления технологическими процессами;
* классификацию типовых элементов автоматики по функциональному назначению;
* перспективы развития элементов автоматического управления на базе микропроцессорной техники.

Типовые элементы систем автоматического управления: назначе­ние, классификация, общие характеристики элементов автоматики.

***Самостоятельная работа студентов:*** работа с основной и дополнительной литературой; работа с конспектом лекций.

**Раздел 1. ПЕРВИЧНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН (ДАТЧИКИ)**

Тема 1.1. Классификация и основные характеристики первичных преобразователей

Студент должен:

знать:

* виды датчиков;
* статические и динамические характеристики датчиков;
* условные графические обозначения (УГО) датчиков на структурных, функциональных и принципиальных схемах;

Классификация датчиков. Основные принципы классификации: по виду сигнала, по назначению, по месту использования в САУ. Статическая характеристика датчика. Чувствительность датчика и ее смысл. Динамические характеристики первичных преобразователей.

* ***Самостоятельная работа студентов:*** работа с основной литературой и конспектом лекций; подготовка докладов по теме 1.1; решение задач практического характера по определению датчиков на структурных, функциональных и принципиальных схемах.

.

Тема 1.2. Первич­ные преобразователи с электрическими выходными сигналами

Студент должен:

знать:

* принцип действия, характеристики и устройство чувствительных элементов с электрическим выходным сигналом;
* типы конструкций датчиков с электрическим выходным сигналом;

уметь:

* выделять на структурных, функциональных и принципиальных схемах датчики того или иного типа;
* определять входные и выходные сигналы первичных преобразователей;
* производить выбор датчиков с электрическим выходным сигналом для изменения конкретных параметров технологического процесса на основании статических и динамических характеристик.

Классификация и основные характеристики первичных преобразователей с электрическим выходным сигналом. Датчики пути и положения рабочих органов автоматического оборудования. Электроконтактные датчики. Электроконтактные размерные датчики. Индуктивные датчики. Вращающиеся трансформаторы. Линейные и круговые индуктосины. Датчики углового положения. Сельсины. Потенциометрические датчики. Датчики скорости. Силовые датчики: электромеханические датчики, токовое реле.

## Практическое занятие №1

## Лабораторные работы №1,2,3,4.

***Самостоятельная работа студентов:*** работа с основной литературой и конспектом лекций; подготовка докладов по теме 1.2; решение задач практического характера по выбору датчиков.

Тема 1.3. Фотоэлектрические первичные преобразователи

Студент должен:

знать:

* статические и динамические характеристики фотоэлектрических первичных преобразователей;
* конструкцию и схему включения фотоэлектрических первичных преобразователей;

уметь:

* снимать характеристики фотоэлектрических первичных преобразователей;
* производить включение фотоэлектрических первичных преобразователей в схемы автоматического управления.

Фотоэлектрические датчики: назначение, основные параметры, характеристики. Использование фотоэлектрических датчиков в системах автоматического управления (САУ). Конструкции и схемные решения.

**Практическое занятие №2**

**Лабораторная работа №5.**

***Самостоятельная работа студентов:*** работа с основной литературой и конспектом лекций; подготовка докладов по теме 1.3; решение задач практического характера.

Тема 1.4. Первичные преобразователи неэлектрического типа (гидравлические и пневматические)

Студент должен:

знать:

* основные принципы применения гидравлических и пневматических датчиков для измерения уровня расхода газов и жидкостей;
* основные типы гидравлических и пневматических датчиков;
* характеристики гидравлических и пневматических датчиков;

уметь:

* снимать характеристики гидравлических (пневматических) датчиков;
* производить включение гидравлических (пневматических) датчиков в схемы автоматического управления.

Основные типы гидравлических и пневматических датчиков. Характеристики, конструкции, сфера применения.

**Практическое занятие №3.**

***Самостоятельная работа студентов:*** работа с основной литературой и конспектом лекций; подготовка докладов по теме 1.4; решение задач практического характера.

**Раздел 2. ПРЕОБРАЗУЮЩИЕ УСТРОЙСТВА**

Тема 2.1. Преобразователи дискретных сигналов последовательного вида

Студент должен:

знать:

* цель преобразования дискретных сигналов последовательного вида;
* конструкции и основные характеристики преобразователей.

Использование дискретных сигналов в САУ. Необходимость преобразования. Виды преобразователей: реле счета импульсов, герконовое реле. Конструкции и основные характеристики.

***Самостоятельная работа студентов:*** работа с основной литературой и конспектом лекций; подготовка докладов по теме 2.1; решение задач практического характера.

Тема 2.2. Преобразователи электрических сигналов одного вида  
в электрические сигналы другого вида (цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразова­тели)

Студент должен:

знать:

* способы преобразования основных электрических сигналов в нормированные сигналы;
* виды выходных сигналов основных нормирующих преобразователей;

уметь:

* правильно выбирать тип нормирующего преобразователя.

Назначение, области применения цифро-аналоговых преобразова­телей (ЦАП) и аналого-цифровых преобразователей (АЦП). Необходимость преобразования. Основные технические характеристики, классификация ЦАП и АЦП. Принцип действия преобразователей; варианты схемной реализации. ЦАП и АЦП на дискретных элементах и в интегральном исполнении. Микросхемная реализация, схемы включения, основные параметры схем включения. Примеры ЦАП и АЦП в реальных системах АУ.

**Практические занятия №4,5.**

***Самостоятельная работа студентов:*** работа с основной и дополнительной литературой, конспектом лекций; подготовка докладов по теме 2.2; решение задач практического характера.

Тема 2.3. Усилители-преобразователи

Студент должен:

знать:

* принцип работы усилителей-преобразователей;
* классификацию, технические решения при использовании усилителей-преобразователей;

уметь:

* выбирать типы преобразователей электрического сигнала в сигналы другого вида по их статическим и динамическим характеристикам.

Назначение, сфера применения усилителей-преобразователей. Основные технические характеристики, классификация. Электронные, решающие усилители, измерители-преобразователи.

***Самостоятельная работа студентов:*** работа с основной литературой и конспектом лекций; подготовка докладов по теме 2.3.; решение задач практического характера.

Тема 2.4. Гидравлические и пневматические усилители

Студент должен:

знать:

* принципы построения гидравлических и пневматических усилителей;
* назначение и основные характеристики гидравлических и пневматических усилителей;

уметь:

* по заданным параметрам выбирать и чертить конструкцию гидравлического или пневматического усилителя.

Назначение и области применения гидравлических и пневматических усилителей. Основные технические характеристики и конструкции. Принцип действия гидравлических и пневматических усилителей. Примеры использования в реальных САУ. Выбор конструкции усилителя по заданным параметрам.

**Практические занятия №6,7.**

***Самостоятельная работа студентов:*** работа с основной и дополнительной литературой, конспектом лекций; подготовка докладов по теме 2.4.; решение задач практического характера.

**Раздел 3. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ И УСТРОЙСТВА АВТОМАТИКИ**

Тема 3.1. Электронные коммутаторы

Студент должен:

знать:

* конструкцию и принцип действия различных типов электронных коммутаторов;

уметь:

* производить выбор коммутатора для переключения различных видов сигнала.

Принцип действия электронных коммутаторов, типы и применение. Электрические схемы электронных коммутаторов.

***Самостоятельная работа студентов:*** работа с основной и дополнительной литературой, конспектом лекций; подготовка докладов по теме 3.1.; решение задач практического характера.

Тема 3.2. Задающие устройства

Студент должен:

знать:

* конструкцию и принцип действия задающих устройств различного типа;
* принципиальные схемы задающих устройств;

уметь:

* производить выбор задающего устройства для конкретного вида сигнала.

Задающие устройства (ЗУ) в общей функциональной схеме системы автоматического регулирования (САР). Назначение, типы и основные характеристики задающих устройств. Выбор задающих устройств (ЗУ) для конкретной САР. При­меры задающих устройств для конкретной САР.

***Самостоятельная работа студентов:*** работа с основной и дополнительной литературой, конспектом лекций; подготовка докладов по теме 3.2.; решение задач практического характера.

**Раздел 4. ТИПОВЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ И УСТРОЙСТВА ЭЛЕКТРОАВТОМАТИКИ**

Тема 4.1. Элементы релейно-контакторного управления и защиты

Студент должен:

знать:

* принцип действия и конструкцию электромеханических аппаратов низкого напряжения;
* основные понятия о коммутации электрических цепей;
* типы коммутационных элементов;
* назначение, устройство и принцип действия различных типов реле, контакторов, магнитных пускателей и автоматических выключателей;

уметь:

* выбирать по статическим и динамическим характеристикам соответствующую релейно-контакторную аппаратуру;
* производить расчеты релейно-контакторной аппаратуры тепловой и токовой защиты устройств автоматики.

Переключатели, конечные выключатели, контроллеры: назначение, принцип действия, устройство. Магнитные пускатели, автоматы. Предохранители.

Методика выбора автоматических выключателей, контакторов и магнитных пускателей для электроприводов. Особенности эксплуатации релейно-контакторной аппаратуры.

**Лабораторная работа №6.**

* ***Самостоятельная работа студентов:*** работа с основной и дополнительной литературой, конспектом лекций; подготовка докладов по теме 4.1.; решение задач практического характера по расчёту релейно-контакторной аппаратуры тепловой и токовой защиты устройств автоматики.

.

Тема 4.2. Бесконтактные устройства автоматики. Расчет и выбор бесконтактных реле

Студент должен:

знать:

* основные типы электронных бесконтактных реле;
* принципы действия и устройство электронных реле малой мощности;
* принципы действия и устройство мощных тиристорных схем коммутации и переключения;

уметь:

* разбираться в принципиальных схемах электронных бесконтактных реле;
* производить расчет электронных бесконтактных реле.

Назначение и области применения бесконтактных устройств автоматики. Электронное полупроводниковое реле времени. Цифровые реле на счетчиках. Организация временной задержки сигнала цифровыми схемами.

**Лабораторная работа №7.**

* ***Самостоятельная работа студентов:*** работа с основной и дополнительной литературой, конспектом лекций; подготовка докладов по теме 4.2.; решение задач практического характера по расчету электронных бесконтактных реле.

.

Тема 4.3. Магнитные усилители

Студент должен:

знать:

* физические основы работы усилителей;
* характеристики магнитных усилителей;
* типы обратных связей в магнитных усилителях;
* особенности работы специальных магнитных усилителей;

уметь:

* правильно включать магнитный усилитель;
* определять статические и динамические характеристики различных типов магнитных усилителей;
* производить расчет основных параметров работы магнитных усилителей.

Принцип действия, конструкция магнитных усилителей. Схемы включения магнитных усилителей. Характеристики магнитных усилителей.

**Лабораторные работы №8,9.**

***Самостоятельная работа студентов:*** работа с основной и дополнительной литературой, конспектом лекций; подготовка докладов по теме 4.3.; решение задач практического характера.

Тема 4.4. Электромагнитные исполнительные устройства

Студент должен:

знать:

* классификацию исполнительных устройств;
* особенности конструкций;
* принцип действия;
* статические и динамические характеристики исполнительных устройств;

уметь:

* снимать динамические и статические характеристики электромагнитных исполнительных устройств.

Электромагниты переменного тока: назначение, принцип действия, характеристики.

Электромагниты постоянного тока: назначение, принцип действия, характеристики.

Электромагнитные муфты: назначение, принцип действия, характе­ристики.

**Практическое занятие №8**

**Лабораторная работа №10.**

***Самостоятельная работа студентов:*** работа с основной и дополнительной литературой, конспектом лекций; подготовка докладов по теме 4.4.; решение задач практического характера по расчёту электромагнитных исполнительных устройств.

**Раздел 5. ИНДИКАТОРНЫЕ УСТРОЙСТВА**

Тема 5.1. Классификация и основные характеристики индикаторных устройств

Студент должен:

знать:

* основные типы индикаторных устройств в САУ и сферу их использования;
* основные характеристики индикаторных устройств.

Принципы подбора и применения индикаторных устройств (ИУ) в САУ. Основные характеристики ИУ: разрешающая способность, количество знакомест. Газоразрядные, семисегментные индикаторы.

***Самостоятельная работа студентов:*** работа с основной и дополнительной литературой, конспектом лекций; подготовка докладов по теме 5.1.; решение задач практического характера.

Тема 5.2. Основные принципы построения и использования индикаторных устройств

Студент должен:

знать:

* основные принципы организации индикаторных устройств и схем управления.

Организация дискретной и цифровой индикации в САУ. Динамическая индикация. Принципы организации схем управления матричными, светодиодными и поперечными индикаторами.

***Самостоятельная работа студентов:*** работа с основной и дополнительной литературой, конспектом лекций; подготовка докладов по теме 5.2.; решение задач практического характера.

**Раздел 6. НАДЕЖНОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ**

Тема 6.1. Основные положения теории и расчета надежности элементов САУ

Студент должен:

знать:

* основные математические соотношения при расчете надежности.

Показатели надежности: вероятность безотказной работы, вероятность и интенсивность отказов. Взаимосвязь основных показателей. Методика ориентировочного расчета надежности.

***Самостоятельная работа студентов:*** работа с основной и дополнительной литературой, конспектом лекций; подготовка докладов по теме 6.1.; решение задач практического характера по определению основных показателей надёжности.

**Практическое занятие №9**

Тема 6.2. Расчет надежности элементов САУ

Студент должен:

уметь:

* осуществлять ориентировочный расчет надежности элементов САУ.

**Практическое занятие №10.**

***Самостоятельная работа студентов:*** работа с основной и дополнительной литературой, конспектом лекций; подготовка докладов по теме 6.2.; решение задач практического характера по расчёту надёжности элементов САУ.

.

**ПЕРЕЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тема 1.2. | 1.  2.  3.  4. | Изучение работы терморезистора  Изучение работы термоэлектрического датчика  Изучение работы емкостного датчика  Изучение работы потенциометрического датчика перемещений |
| Тема 1.3. | 5. | Исследование фотоэлектрического датчика. |
| Тема 4.1 | 6. | Изучение работы реле постоянного тока |
| Тема 4.2. | 7. | Исследование работы бесконтактного реле |
| Тема 4.3. | 8.  9 | Исследование работы электромагнитного реле.  Исследование работы магнитного усилителя. |
| Тема 4.4. | 10. | Исследование электромагнита постоянного тока. |

**ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тема 1.2. | 1. | Электроконтактные датчики |
| Тема 1.3. | 2 | Расчет параметров фотоэлектрических датчиков |
| Тема 1.4. | 3 | Расчет параметров пневматических датчиков |
| Тема 2.2. | 4  5 | Схемная реализация ЦАП и АЦП  Расчет параметров преобразователя |
| Тема 2.4. | 6.  7. | Выбор пневматических преобразователей  Расчет и выбор гидроусилителя |
| Тема 4.4. | 8. | Исследование электромагнита переменного тока |
| Тема 6.2. | 9. | Ориентировочный расчет надежности |
| Тема 6.2. | 10. | Расчет надежности электропривода металлорежущего станка |

**ЛИТЕРАТУРА**

Основная

1. Некваскнн А.Н., Семин В.Н., Стародуб К.Ф. Основы автомати­ки. - М.: Высшая школа, 1977.
2. Чункин А.А. Электрические аппараты. - М.: Энергоатомиздат, 1988.
3. Технологические измерения и контрольно-измерительные прибо­ры. /Под ред. А.М. Беленького - М.: Металлургия, 1982.
4. Вабиков М.А., Косинский А.В. Элементы и устройства автомати­ки. - М.: Высшая школа, 1978.
5. Головенков С.Н., Сироткин С.В. Основы автоматики и автомати­ческого регулирования станков СПУ. - М.: Машиностроение, 1988.
6. Келим Ю.М. Типовые элементы систем автоматики. - М.: Форум, 2002.

Дополнительная

1.Измерения в промышленности. Справочник. /Под ред. П. Профоса.  
- М.: Металлургия, 1980.

2.Келим Ю.М. Электромеханические и магнитные элементы систем автоматики. - М.: Высшая школа, 1991.

## Ориентировочный перечень тем для подготовки докладов и рефератов.

1. Назначение, классификация и общие характеристики элементов автоматики.
2. Классификация датчиков и её основные принципы.
3. Статические и динамические характеристики элементов автоматики.
4. Чувствительность датчика и её смысл.
5. Классификация и основные характеристики первичных преобразователей с электрическим выходным сигналом.
6. Датчики пути и положения рабочих органов автоматического оборудования.
7. Электроконтактные датчики. Назначение, область применения, устройство.
8. Индуктивные датчики. Принцип действия, классификация.
9. Вращающиеся трансформаторы. Общие сведения и классификация.
10. Датчики углового положения. Основные разновидности и их устройство.
11. Сельсины. Классификация, основные конструктивные разновидности сельсинов.
12. Потенциометрические датчики. Назначение, устройство, область применения.
13. Силовые датчики. Устройство, физические принципы действия датчиков.
14. Основные типы гидравлических датчиков.
15. Конструктивные и схемные решения гидравлических датчиков.
16. Область применения гидравлических датчиков.
17. Фотоэлектрические первичные преобразователи / датчики /.
18. Применение фотоэлектрических датчиков в САУ.
19. Конструктивные и схемные решения фотоэлектрических датчиков.
20. Преобразователи дискретных сигналов последовательного вида.
21. Назначение цифро-аналоговых и аналогово-цифровых преобразователей.
22. Необходимость преобразования электрических сигналов одного вида в электрические сигналы другого вида.
23. Классификация цифро-аналоговых и аналогово-цифровых преобразователей.
24. Основные типы пневматических датчиков.
25. Конструктивные и схемные решения пневматических датчиков.
26. Область применения пневматических датчиков.
27. Оптико-электрические преобразователи с внешним фотоэффектом (фотоэлементы).
28. Оптико-электрические преобразователи с внутренним фотоэффектом (фоторезисторы).
29. Вентильные фотоэлементы. Физические основы действия вентильных фотоэлементов.
30. Фотодиоды. Фототранзисторы. Конструктивные схемы.
31. Фотоумножители. Назначение, область применения.
32. Датчики скорости и ускорения в системах автоматического управления.
33. Электромеханические датчики и токовые реле для систем автоматики..
34. Обобщённые конструктивные схемы типовых элементов автоматики.
35. Обобщённая функциональная структурная схема системы автоматического управления.
36. Реле счёта импульсов. Устройство, назначение.
37. Герконовое реле. Особенности конструкции реле..
38. Устройство и принцип действия бесконтактных сельсинов.
39. Устройство и принцип действия контактных сельсинов.
40. Основные режимы работы однофазных сельсинов.
41. Трёхфазные силовые сельсины в системе синхронной связи.
42. Индикаторный режим работы сельсинов.
43. Трансформаторный режим работы сельсинов.
44. Дифференциальный сельсин. Назначение, конструкция.
45. Применение сельсинов в САУ.
46. Конструкция поворотных трансформаторов
47. Схемы включения поворотных трансформаторов.
48. Способы снижения фазовой погрешности поворотных трансформаторов.
49. Симметрирование поворотных трансформаторов.
50. Особенности применения первичного и вторичного симметрирования.
51. Применение поворотных трансформаторов в САУ.
52. Магнесины. Устройство магнесинов и их конструктивные особенности.
53. Применение магнесинов в следящих системах.
54. Функциональные задачи элементов автоматики.
55. Виды статических характеристик элементов автоматики.
56. Понятие о коэффициенте преобразования элементов автоматики.
57. Статическая и дифференциальная чувствительность датчиков.
58. Необходимость линеаризации релейных характеристик элементов автоматики.
59. Понятие о переходном и установившемся режиме элементов автоматики.
60. Типовые звенья элементов автоматики.
61. Понятие о передаточной функции элемента автоматики.
62. Виды частотных характеристик.
63. Положительная и отрицательная обратная связь в системах автоматического управления.
64. Классификация видов обратной связи по характеру изменения сигнала обратной связи во времени.
65. Назначение сигнала смещения, подаваемого во входную цепь устройства управления.
66. Оптрон. Принцип действия, особенности конструкции.
67. Специальные элементы и устройства автоматики. Назначение, классификация.
68. Электронные коммутаторы. Принцип действия, устройство, область применения.
69. Задающие устройства. Основные типы и конструктивные особенности.
70. Типовые элементы и устройства электроавтоматики. Назначение, классификация.
71. Устройства релейно-контакторного управления и защиты.
72. Бесконтактные реле и особенности их выбора для устройств автоматики.
73. Магнитные усилители. Принцип действия, классификация, основные конструктивные решения.
74. Индикаторные устройства. Классификация и основные характеристики индикаторных устройств.
75. Основные принципы построения и применения индикаторных устройств.
76. Надежность элементов систем автоматического управления (САУ).
77. Основные положения теории надежности элементов систем автоматического управления (САУ).
78. Расчет надежности типовых элементов систем автоматического управления (САУ).
79. Резервирование как способ повышения надежности элементов систем автоматического управления (САУ).
80. Быстродействующие магнитные усилители. Основные конструктивные разновидности.