ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. Т.Г.ШЕВЧЕНКО

ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ им. Ю.А.ГАГАРИНА
ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор ИТИ и ТК,
Доцент _____ Ф.Ю. Бурменко
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина: «ТИПОВЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ И УСТРОЙСТВА СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ»

для специальностей СПО:

140613 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования»

210200 «Автоматизация технологических процессов и производств»

220301 «Средства механизации и автоматизации»

Тирасполь 2011

Разработчик

Старший преподаватель кафедры «Производство и эксплуатация технологического оборудования»

_____ А.А. Зуев

Рецензенты: _____

_____

_____

Согласовано
Руководитель колледжа
_____

Составлена в соответствии
с государственными
требованиями к минимуму
содержания и подготовки
выпускника по специальности

Рассмотрена и одобрена
на заседании кафедры
«Производство и эксплуатация
технологического оборудования»
Протокол №_____
“ ____ ”_____ 20___г.
Зав. кафедрой ПЭТО
доцент _____ С.А. Устименко

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа учебной дисциплины «Типовые элементы систем автоматического управления» предназначена для реализации государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по специальностям: *140613 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования», 210200 «Автоматизация технологических процессов и производств», 220301 «Средства механизации и автоматизации»* среднего профессионального образования и является единой для всех форм обучения.

Рабочая программа учебной дисциплины «Типовые элементы систем автоматического управления» составлена на основании примерной рабочей программы «Институт проблем и развития СПО», Москва 2003 год.

Учебная дисциплина «Типовые элементы 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», «Измерительная техника» и «Средства измерения».

Учебная дисциплина является специальной и рассчитана на 141 часов (в том числе 52 часов – на лабораторные и практические занятия.

В результате изучения дисциплины **студент должен**

иметь представление:

- о роли знаний по дисциплине в профессиональной деятельности техника;
- о взаимосвязи учебной дисциплины «Типовые элементы систем автоматического управления» с другими специальными и общепрофессиональными дисциплинами;

знать:

- физические основы функционирования типовых элементов систем автоматического управления;
- устройство, схемные и конструктивные особенности элементов и узлов систем автоматического управления;
- устройство и принцип действия специальных устройств автоматики;
- основные характеристики типовых и специальных элементов автоматики;

уметь:

- выбирать элементы автоматики для конкретной системы управления, используя справочную литературу;
- читать функциональные и электрические схемы;
- эксплуатировать элементы автоматики.

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

При изложении материала соблюдаются 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 дисциплины предусмотрено проведение лабораторных и практических занятий, которые позволят дать студентам необходимые навыки практической работы с элементами и устройствами автоматики. Представленный перечень лабораторных и практических занятий носит рекомендательный характер.

При проведении лабораторных и практических занятий учебная группа может делиться на подгруппы численностью не менее 8 человек.

Занятия проводятся с применением современных технических и аудиовизуальных средств обучения, выбор которых зависит от тематики.

При разработке рабочей программы учебной дисциплины скорректировано её содержание в зависимости от специфики подготовки студентов в условиях производства Приднестровской Молдавской Республики.

Для проверки знаний студентов по окончании изучения каждого раздела производится рубежный контроль.

Итоговая форма контроля:

- дифференцированный зачёт в 5 и 6 семестре (для студентов специальности: «Автоматизация технологических процессов и производств»

- дифференцированный зачёт в 5 семестре и экзамен в 6 семестре (для студентов специальности: «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования», «Средства механизации и автоматизации»).

II. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Наименование разделов и тем	Компетенции	Максимальная нагрузка	Количество аудиторных часов				Самостоятельная работа
			Всего	лекционные занятия	практические занятия	лабораторные занятия	
1	2	3	4	5	6	7	8
5 семестр							
Раздел 1 КЛАССИФИКАЦИЯ И ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭЛЕМЕНТОВ АВТОМАТИКИ		**10**	**6**	**6**	**-**	**-**	**4**
Тема 1.1 Классификация элементов автоматики		4	2	2	-	-	2
Тема 1.2 Общие характеристики элементов автоматики		6	4	4	-	-	2
Раздел 2 ПЕРВИЧНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН		**42**	**34**	**16**	**10**	**8**	**8**
Тема 2.1 Классификация и основные характеристики первичных преобразователей		2	2	2	-	-	-
Тема 2.2 Принципы построения измерительных преобразователей		2	2	2	-	-	-
Тема 2.3 Первичные преобразователи с электрическими выходными сигналами		20	16	6	6	4	4
Тема 2.4 Электромашинные преобразователи		10	8	4	2	2	2
Тема 2.5 Метрологические показатели измерительных преобразователей		8	6	2	2	2	2
Раздел 3 УСИЛИТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМ АВТОМАТИКИ		**30**	**24**	**12**	**8**	**4**	**6**
Тема 3.1 Классификация и общие сведения об усилителях систем автоматики		2	2	2	-	-	-
Тема 3.2 Полупроводниковые усилители		18	14	6	6	2	4
Тема 3.3 Магнитные и электромашинные усилители		10	8	4	2	2	2
Всего за 5 семестр:		***82***	***64***	***34***	***18***	***12***	***18***

1	2	3	4	5	6	7	8
6 семестр							
Раздел 4 РЕЛЕ, КОНТАКТОРЫ, КОММУТАТОРЫ		**23**	**18**	**10**	**6**	**2**	**5**
Тема 4.1 Электрические реле		8	6	4	2	-	2
Тема 4.2 Элементы контакторного управления и защиты		5	4	2	2	-	1
Тема 4.3 Гидравлические и пневматические элементы		10	8	4	2	2	2
Раздел 5 ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМ АВТОМАТИКИ		**26**	**20**	**10**	**8**	**2**	**6**
Тема 5.1 Классификация и общие характеристики исполнительных элементов		1	1	1	-	-	-
Тема 5.2 Исполнительные электромагнитные устройства		3	3	1	2	-	-
Тема 5.3 Электромагнитные муфты		6	4	2	2	-	2
Тема 5.4 Исполнительные двигатели постоянного тока		3	3	2	1	-	-
Тема 5.5 Исполнительные двигатели переменного тока		3	3	2	1	-	-
Тема 5.6 Шаговые и моментные двигатели		10	6	2	2	2	4
Раздел 6 ИНДИКАТОРНЫЕ УСТРОЙСТВА		**10**	**8**	**4**	**2**	**2**	**2**
Тема 6.1 Классификация и основные характеристики индикаторных устройств		3	2	2	-	-	1
Тема 6.2 Основные принципы построения и использования индикаторных устройств		7	6	2	2	2	1
Всего за 6 семестр:		***59***	***46***	***24***	***16***	***6***	***13***
Всего по дисциплине:		***141***	***110***	***58***	***34***	***18***	***31***

III. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5 СЕМЕСТР

РАЗДЕЛ **I. КЛАССИФИКАЦИЯ И ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭЛЕМЕНТОВ АВТОМАТИКИ**

Тема **1.1. Классификация элементов автоматики**

Студент должен

знать:

- основные понятия элементов автоматики
- различные виды классификаций элементов автоматики

Основные понятия. Классификация элементов автоматики их применение на практике. Элементы автоматики. Функции автоматики. Схемы элементов автоматики.

Самостоятельная работа №1. Классификация элементов автоматики в отраслях промышленности ПМР (реферат).

.

Тема **1.2. Общие характеристики элементов автоматики**

Студент должен

знать:

- основные понятия и определения элементов автоматики
- динамические режимы работы элементы автоматики
- государственная система приборов элементы автоматики
- бионические элементы автоматики

Основные понятия и определения. Коэффициент преобразования. Динамический режим работы элементов. Виды погрешностей измерения. Государственная система приборов. Системотехнические принципы. Способы представления информации. Группы устройств. Виды совместимости. Виды сигналов. Бионические аспекты элементов автоматики.

Самостоятельная работа №2. Общие характеристики элементов автоматики по отраслям промышленности ПМР (реферат).

РАЗДЕЛ **II. ПЕРВИЧНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН**

Тема **2.1. Классификация и основные характеристики первичных преобразователей**

Студент должен

знать:

- общие сведения о первичных преобразователях;
- виды датчиков;
- статические и динамические характеристики датчиков;
- устройство, условные обозначения датчиков на схемах, схемы датчиков.

Общие сведения о преобразователях. Классификация измерительных преобразователей. Статические и динамические характеристики измерительных преобразователей.

Тема **2.2. Принципы построения измерительных преобразователей**

Студент должен

знать:

- общие сведения об измерительных преобразователях;
- классификация измерительных преобразователей;
- виды измерительных преобразователей.

Структурные схемы измерительных преобразователей. Унификация и стандартизация измерительных преобразователей.

Тема **2.3. Первичные преобразователи с электрическими выходными сигналами**

Студент должен

знать:

- основные понятия и классификация датчиков:
- общие сведения об датчиках с электрическими выходными сигналами;
- назначение и принцип работы об датчиках с электрическими выходными сигналами.

уметь:

- производить выбор датчиков д с электрическими выходными сигналами для конкретных систем управления;
- определять входные и выходные сигналы датчиков;
- рассчитать простейшую электрическую схему.

Основные понятия. Электроконтактные датчики. Потенциометрические датчики. Тензометрические датчики. Индуктивные датчики. Емкостные датчики. Пьезоэлектрические датчики. Терморезисторы. Термоэлектрические датчики.

Лабораторное занятие№1. Исследование индуктивного датчика.

Лабораторное занятие№2. Исследование фотоэлектрических первичных преобразователей**.**

Практическое занятие №1. Изучение датчиков различного типа.

Практическое занятие №2. Изучение схемы управления фотореле.

Практическое занятие №3. Изучение конструкции и принципа работы индуктивного датчика.

Самостоятельная работа №3. Схема, принцип работы и применение первичных преобразователей с электрическими выходными сигналами (реферат по индивидуальным заданиям).

Тема **2.4. Электромашинные преобразователи**

Студент должен

знать:

- виды электромашинных преобразователе;
- общие сведения об электромашинных преобразователях;
- назначение и принцип работы электромашинных преобразователей.

уметь:

- производить выбор электромашинных преобразователей для конкретных систем управления;
- определять выходные характеристики электромашинных преобразователей.

Общие сведения. Тахогенераторы. Сельсины. Вращающиеся трансформаторы.

Лабораторное занятие №3. Исследование электрогенераторов различного типа.

Практическое занятие №4. Изучение принципа работы преобразователей

электрических сигналов.

Самостоятельная работа №4. Схема, принцип работы и применение электромашинных преобразователей (реферат по индивидуальным заданиям).

Тема **2.5. Метрологические показатели измерительных преобразователей**

Студент должен

знать:

- виды измерительных преобразователей;
- общие сведения об измерительных преобразователей;
- назначение и принцип работы измерительных преобразователей.
- виды погрешностей измерительных преобразователей.

уметь:

- производить выбор измерительных преобразователей для конкретных систем управления;
- определять погрешности измерительных преобразователей.

Погрешности измерений. Причины возникновения систематических погрешностей. Оценка случайных погрешностей. Погрешности средств измерений.

Лабораторное занятие №4. Исследование погрешности измерения приборов контроля.

Практическое занятие №5. Изучение принципа работы измерительных приборов.

Самостоятельная работа №5. Метрологические показатели измерительных преобразователей применяемых в отраслях промышленности ПМР (реферат по индивидуальным заданиям).

РАЗДЕЛ **III. УСИЛИТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМ АВТОМАТИКИ**

Тема **3.1. Классификация и общие сведения об усилителях систем автоматики**

Студент должен

знать:

– классификация усилителей систем автоматики;
– общие сведения об усилителях систем автоматики;
– назначение и принцип работы усилителей систем автоматики.

Классификация усилителей. Характеристики усилителей. Обратные связи в усилителях.

Тема **3.2. Полупроводниковые усилители**

Студент должен

знать:

– классификация полупроводниковых усилителях;
– общие сведения об полупроводниковых усилителях;
– назначение и принцип работы полупроводниковых усилителях.

уметь:

– производить выбор полупроводниковых усилителях для конкретных систем управления;
– определять основные параметры работы полупроводниковых усилителей;
– рассчитать простейшую электрическую схему.

Усилители на биполярном транзисторе. Усилитель напряжения на полевом транзисторе. Операционные усилители. Электрометрические и измерительные усилители. Многокаскадные усилители. Усилители мощности Интегральные усилители низкой частоты. Импульсные усилители. Усилители с преобразованием.

Лабораторное занятие №5. Исследование простейших полупроводниковых усилителей.

Практическое занятие №6. Расчет принципиальной схемы полупроводникового усилителя (6 часов).

Самостоятельная работа №6. Схема, принцип работы и применение полупроводниковых усилителей (реферат по индивидуальным заданиям).

Тема **3.3. Магнитные и электромашинные усилители**

Студент должен

знать:

– классификация магнитных и электромагнитных усилителях;
– общие сведения об магнитных и электромагнитных усилителях;
– назначение и принцип работы магнитных и электромагнитных усилителей.

уметь:

– производить выбор магнитных и электромагнитных усилителях для конкретных систем управления;
– определять основные параметры работы магнитных и электромагнитных усилителей.
– рассчитать простейшую электрическую схему.

Классификация и принцип действия магнитных усилителей. Магнитные усилители с самонасыщением. Магнитные усилители с обратными связями Двухтактные магнитные усилители. Электромашинные усилители.

Лабораторное занятие №6. Исследование работы магнитного и электромагнитного усилителя.

Практическое занятие №7. Изучение принципа работы магнитного усилителя.

Самостоятельная работа №7. Схема, принцип работы и применение магнитных и электромашинных усилителей (реферат по индивидуальным заданиям).

6 СЕМЕСТР

РАЗДЕЛ **IV. РЕЛЕ, КОНТАКТОРЫ, КОММУТАТОРЫ**

Тема **4.1. Электрические реле**

Студент должен

знать:

– классификация электрических реле;
– общие сведения об электрических реле;
– назначение и принцип работы электрических реле.

уметь:

– производить выбор электрических реле для конкретных систем управления;
– определять основные параметры электрических реле.
– рассчитать простейшую электрическую схему.

Электромагнитные реле. Поляризованные электромагнитные реле. Контакты реле. Средства дуго- и искрогашения. Реле времени. Тепловые реле.

Практическое занятие №8. Расчет и выбор бесконтактных реле.

Самостоятельная работа №8. Схема, принцип работы и применение электрических реле (реферат по индивидуальным заданиям).

Тема **4.2. Элементы контакторного управления и защиты**

Студент должен

знать:

- классификация элементов контактного управления и защиты;
- общие сведения об элементов контактного управления и защиты;
- назначение и принцип работы элементов контактного управления и защиты.

уметь:

- производить выбор элементов контактного управления и защиты;
- определять основные параметры элементов контактного управления и защиты.
- рассчитать простейшую электрическую схему.

Общие сведения. Электромагнитные контакторы. Схемы блокировки и взаимной блокировки реле. Магнитные пускатели. Автоматические выключатели.

Практическое занятие №9. Расчет и выбор контактных реле.

Самостоятельная работа №9. Схема, принцип работы и применение элементов контакторного управления и защиты (реферат по индивидуальным заданиям).

Тема **4.3. Гидравлические и пневматические элементы**

Студент должен

знать:

- классификация гидравлических и пневматических элементов;
- общие сведения об гидравлических и пневматических элементов;
- назначение и принцип работы гидравлических и пневматических элементов.

уметь:

– производить выбор гидравлических и пневматических элементов для конкретных систем управления;
– определять основные параметры работы гидравлических и пневматических элементов.
– рассчитать простейшую схему.

Общие сведения о гидравлических системах и элементах. Характеристики рабочих жидкостей. Гидравлические насосы и двигатели. Силовые цилиндры. Гидравлические усилители. Распределительные устройства. Воздух для пневматических приборов. Пневматические дроссели и распределители. Пневматические усилители. Пневматические исполнительные механизмы и приводы.

Лабораторное занятие №7. Исследование работы гидравлического (пневматического) усилителя.

Практическое занятие №10. Расчет и выбор гидро- и пневмоаппаратуры.

Самостоятельная работа №10. Схема, принцип работы и применение гидравлических и пневматических элементов (реферат по индивидуальным заданиям).

РАЗДЕЛ **V. ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМ АВТОМАТИКИ**

Тема **5.1. Классификация и общие характеристики исполнительных элементов**

Студент должен

знать:

– классификация исполнительных элементов;
– общие сведения об исполнительных элементов;
– назначение и принцип работы исполнительных элементов.

Классификация исполнительных элементов. Общие характеристики исполнительных элементов.

Тема **5.2. Исполнительные электромагнитные устройства**

Студент должен

знать:

- классификация исполнительных электромагнитных устройств;
- общие сведения об исполнительных электромагнитных устройств;
- назначение и принцип работы исполнительных электромагнитных устройств.

уметь:

- производить выбор электромагнитных устройств для конкретных систем управления;
- определять основные параметры работы электромагнитных устройств.
- рассчитать простейшую электрическую схему.

Классификация электромагнитов. Порядок расчета нейтрального электромагнита. Тяговая и механическая характеристики электромагнита Динамика электромагнита. Электромагниты переменного тока. Поляризованные электромагниты.

Практическое занятие №11. Изучение конструкции исполнительных устройств.

Тема **5.3. Электромагнитные муфты**

Студент должен

знать:

- классификация электромагнитных муфт;
- общие сведения об электромагнитных муфтах;
- назначение и принцип работы электромагнитных муфт.

уметь:

- производить выбор электромагнитных муфт для конкретных систем управления;
- определять основные параметры работы электромагнитных муфт;
- рассчитать простейшую электрическую схему.

Классификация муфт. Фрикционные муфты. Ферропорошковые муфты Муфты скольжения.

Практическое занятие №12. Изучение принципа работы электромагнитной муфты.

Самостоятельная работа №11. Схема, принцип работы и применение электромагнитных муфт (реферат по индивидуальным заданиям).

Тема **5.4. Исполнительные двигатели постоянного тока**

Студент должен

знать:

- классификация двигателей постоянного тока;
- общие сведения об двигателей постоянного тока;
- назначение и принцип работы двигателей постоянного тока.

уметь:

- производить выбор двигателей постоянного тока для конкретных систем управления;
- определять основные параметры работы двигателей постоянного тока;
- рассчитать простейшую электрическую схему.

Общие сведения. Исполнительные двигатели с обычным и гладким беспазовым якорями. Бесконтактные двигатели. Малоинерционные двигатели постоянного тока.

Практическое занятие №13. Расчет надежности электропривода электрической машины.

Тема **5.5. Исполнительные двигатели переменного тока**

Студент должен

знать:

- классификация двигателей переменного тока;
- общие сведения об двигателей переменного тока;
- назначение и принцип работы двигателей переменного тока.

уметь:

- производить выбор двигателей переменного тока для конкретных систем управления;
- определять основные параметры работы двигателей переменного тока;
- рассчитать простейшую электрическую схему.

Основные типы двигателей. Асинхронные двигатели с полым немагнитным ротором. Асинхронные двигатели с короткозамкнутым ротором. Асинхронные двигатели с полым ферромагнитным ротором.

Синхронные микродвигатели с постоянными магнитами. Синхронные реактивные микродвигатели. Синхронные гистерезисные двигатели.

Практическое занятие №14. Расчет надежности электропривода электрической машины.

Тема **5.6. Шаговые и моментные двигатели**

Студент должен

знать:

- классификация шаговых и моментных двигателей;
- общие сведения об шаговых и моментных двигателей;
- назначение и принцип работы шаговых и моментных двигателей.

уметь:

- производить выбор шаговых и моментных двигателей для конкретных систем управления;
- определять основные параметры работы шаговых и моментных двигателей;
- рассчитать простейшую электрическую схему.

Принцип действия шаговых двигателей. Шаговые двигатели с пассивным ротором. Шаговые двигатели с активным ротором. Индукторные шаговые двигатели. Шаговые реактивные двигатели. Моментные двигатели. Двигатели для микроперемещений.

Лабораторное занятие №8. Исследование электродвигательного исполнительного устройства.

Практическое занятие №15. Расчет надежности шагового и моментного двигателей.

Самостоятельная работа №12. Схема, принцип работы и применение шаговых и моментных двигателей (реферат по индивидуальным заданиям).

РАЗДЕЛ **VI. ИНДИКАТОРНЫЕ УСТРОЙСТВА**

Тема **6.1. Классификация и основные характеристики индикаторных устройств**

Студент должен

знать:

- классификацию индикаторных устройств;
- основные типы индикаторных устройств в САУ и сферу их

использования;
- основные характеристики индикаторных устройств.

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

Самостоятельная работа №13. Схема, принцип работы и применение индикаторных устройств (реферат по индивидуальным заданиям).

.

Тема **6.2. Основные принципы построения и использования индикаторных устройств**

Студент должен

знать:

- основные принципы организации индикаторных устройств и схем управления.

уметь:

- производить выбор индикаторных устройств для конкретных систем управления;
- определять основные параметры работы индикаторных устройств;
- рассчитать простейшую электрическую схему.

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

Лабораторное занятие №9. Исследование индикаторов различного типа.

Практическое занятие №16. Изучение принципа работы индикаторных устройств.

Самостоятельная работа №14. Использования индикаторных устройств в отраслях промышленности ПМР (реферат по индивидуальным заданиям).

IV. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА УСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущий

Формы отчетности***:***

- выполнение заданий лабораторных работ;
- выполнение самостоятельных работ.

Рубежный

Формы отчетности:

- выполнение контрольных (модульных) работ по теории;

Итоговый - проводится в конце 5 семестра в виде зачета и в конце 6 семестра в виде экзамена.

Оценивание студентов идёт по 5-ти бальной системе по каждой теме.

V. СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ

Для изучения дисциплины необходимо использовать достаточно современное оборудование, позволяющее эффективно решать сложные задачи. Ниже приводится минимальная конфигурация компьютеров и перечень программного обеспечения.

1. Компьютерный класс на 8-10 машин класса не ниже Intel Pentium III, ОЗУ – 512 Мб, Жесткий диск 40Гб, SVGA 256Мб видеопамяти, CD-ROM, мышь.
2. Сканер цветной.
3. Проектор.

Программные средства:

1. ОС Windows.
2. Текстовый редактор (Write, Word, WordPad и т.п.)

Вспомогательные средства:

1. Плакаты по темам.
2. Приборы.
3. Видео уроки по изучению отдельных тем.

УЧЕБНО - МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. **Бородин И.Ф.** Технические средства автоматики. – М.: Колос, 1982.
2. **Цункин А.Н.** Электрические аппараты. – М.: Энергоатомиздат, 1988.
3. **Шишмарев В.Ю.** Типовые элементы систем автоматического управления. - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2007. - 304 с. - (Среднее профессиональное образование).
4. **Келим Ю. М.** Типовые элементы систем автоматического управления. Учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования. – М.: ФОРУМ: ИНФРА–М, 2002. – 384 с : ил. – (Серия «Профессиональное образование»).

Дополнительная

1. **Келим Ю.М.** Электромеханические и магнитные элементы систем автоматики. – М.: Высшая школа, 1991.
2. **Черенкова В.В.** Промышленные приборы и средства автоматизации: Справочник. – Л.: Машиностроение, 1987.

ПРИЛОЖЕНИЕ №1

Перечень вопросов к зачету

1. Основные понятия элементов автоматики
2. Классификация элементов автоматики
3. Основные понятия и определения характеристики элементов автоматики
4. Динамический режим работы элементов
5. Государственная система приборов
6. Бионические аспекты элементов автоматики
7. Общие сведения о преобразователях
8. Классификация измерительных преобразователей
9. Статические и динамические характеристики измерительных преобразователей
10. Структурные схемы измерительных преобразователей
11. Унификация и стандартизация измерительных преобразователей
12. Основные понятия об измерительных преобразователях
13. Электроконтактные датчики
14. Потенциометрические датчики
15. Тензометрические датчики
16. Индуктивные датчики
17. Емкостные датчики
18. Пьезоэлектрические датчики
19. Терморезисторы
20. Термоэлектрические датчики
21. Общие сведения об термоэлектрических датчиках
22. Тахогенераторы
23. Сельсины
24. Вращающиеся трансформаторы
25. Погрешности измерений
26. Причины возникновения систематических погрешностей
27. Оценка случайных погрешностей
28. Погрешности средств измерений
29. Классификация усилителей
30. Характеристики усилителей
31. Обратные связи в усилителях
32. Усилители на биполярном транзисторе
33. Усилитель напряжения на полевом транзисторе
34. Операционные усилители
35. Электрометрические и измерительные усилители
36. Многокаскадные усилители
37. Усилители мощности
38. Интегральные усилители низкой частоты
39. Импульсные усилители
40. Усилители с преобразованием
41. Классификация и принцип действия магнитных усилителей
42. Магнитные усилители с самонасыщением
43. Магнитные усилители с обратными связями
44. Двухтактные магнитные усилители
45. Электромашинные усилители

ПРИЛОЖЕНИЕ №2

Перечень вопросов к экзамену

1. Основные понятия элементов автоматики
2. Классификация элементов автоматики
3. Основные понятия и определения характеристики элементов автоматики
4. Динамический режим работы элементов
5. Государственная система приборов
6. Бионические аспекты элементов автоматики
7. Общие сведения о преобразователях
8. Классификация измерительных преобразователей
9. Статические и динамические характеристики измерительных преобразователей
10. Структурные схемы измерительных преобразователей
11. Унификация и стандартизация измерительных преобразователей
12. Основные понятия об измерительных преобразователях
13. Электроконтактные датчики
14. Потенциометрические датчики
15. Тензометрические датчики
16. Индуктивные датчики
17. Емкостные датчики
18. Пьезоэлектрические датчики
19. Терморезисторы
20. Термоэлектрические датчики
21. Общие сведения об термоэлектрических датчиках
22. Тахогенераторы
23. Сельсины
24. Вращающиеся трансформаторы
25. Погрешности измерений
26. Причины возникновения систематических погрешностей
27. Оценка случайных погрешностей
28. Погрешности средств измерений
29. Классификация усилителей
30. Характеристики усилителей
31. Обратные связи в усилителях
32. Усилители на биполярном транзисторе
33. Усилитель напряжения на полевом транзисторе
34. Операционные усилители
35. Электрометрические и измерительные усилители
36. Многокаскадные усилители
37. Усилители мощности
38. Интегральные усилители низкой частоты
39. Импульсные усилители
40. Усилители с преобразованием
41. Классификация и принцип действия магнитных усилителей
42. Магнитные усилители с самонасыщением
43. Магнитные усилители с обратными связями
44. Двухтактные магнитные усилители
45. Электромашинные усилители
46. Электромагнитные реле
47. Поляризованные электромагнитные реле
48. Контакты реле. Средства дуго- и искрогашения

49. Реле времени
50. Тепловые реле
51. Общие сведения об тепловых реле
52. Электромагнитные контакторы
53. Схемы блокировки и взаимной блокировки реле
54. Магнитные пускатели
55. Автоматические выключатели
56. Общие сведения о гидравлических системах и элементах
57. Характеристики рабочих жидкостей
58. Гидравлические насосы и двигатели
59. Силовые цилиндры
60. Гидравлические усилители
61. Распределительные устройства
62. Воздух для пневматических приборов
63. Пневматические дроссели и распределители
64. Пневматические усилители
65. Пневматические исполнительные механизмы и приводы
66. Классификация исполнительных элементов
67. Общие характеристики исполнительных элементов
68. Классификация электромагнитов
69. Порядок расчета нейтрального электромагнита
70. Тяговая и механическая характеристики электромагнита
71. Динамика электромагнита
72. Электромагниты переменного тока
73. Поляризованные электромагниты
74. Классификация муфт
75. Фрикционные муфты
76. Ферропорошковые муфты
77. Муфты скольжения
78. Общие сведения об муфтах скольжения
79. Исполнительные двигатели с обычным и гладким беспазовым якорями.
80. Бесконтактные двигатели
81. Малоинерционные двигатели постоянного тока
82. Основные типы двигателей
83. Асинхронные двигатели с полым немагнитным ротором
84. Асинхронные двигатели с короткозамкнутым ротором
85. Асинхронные двигатели с полым ферромагнитным ротором
86. Синхронные микродвигатели с постоянными магнитами
87. Синхронные реактивные микродвигатели
88. Синхронные гистерезисные двигатели
89. Принцип действия шаговых двигателей
90. Шаговые двигатели с пассивным ротором
91. Шаговые двигатели с активным ротором
92. Индукторные шаговые двигатели
93. Шаговые реактивные двигатели
94. Моментные двигатели
95. Двигатели для микроперемещений
96. Организация дискретной и цифровой индикации в САУ.
97. Динамическая индикация.
98. Принцип организации схем управления матричными, светодиодными и точечными индикаторами.

СОДЕРЖАНИЕ

I. Пояснительная записка …… 1

II. Тематический план учебной дисциплины …….……. 3

III. Содержание учебной дисциплины ……..…… 5

IV. Контроль качества успеваемости дисциплины ……. 17

V. Средства обучения …….. 18

Рекомендуемая литература .....……... 19