

МОУ ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. Т.Г.ШЕВЧЕНКО
ФАКУЛЬТЕТ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
(ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ им. Ю.А.ГАГАРИНА)
ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА

Кафедра: «Производства и эксплуатации технологического оборудования»

ТЕМЫ И ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТА

по дисциплине «Технология формирования систем автоматического управления типовых технологических процессов, средств измерения, несложных мехатронных устройств и систем»

Специальность
«Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)»

Старший преподаватель кафедры «ПЭТО» Зуев А.А

г. Тирасполь 2016

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в результате изучения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- проведения измерений различных видов производства подключения приборов;

В результате освоения модуля обучающийся должен уметь:

- выбирать метод и вид измерения;
- пользоваться измерительной техникой, различными приборами и типовыми элементами средств автоматизации;
- рассчитывать параметры типовых схем и устройств,
- осуществлять рациональный выбор средств измерений;
- производить поверку, настройку приборов;
- выбирать элементы автоматики для конкретной системы управления, исполнительные элементы и устройства мехатронных систем;
- снимать характеристики и производить подключение приборов;
- учитывать законы регулирования на объектах, рассчитывать и устанавливать параметры настройки регуляторов;
- проводить необходимые технические расчеты электрических схем включения датчиков и схем предобработки данных несложных мехатронных устройств и систем;
- рассчитывать и выбирать регулирующие органы;
- ориентироваться в программно-техническом обеспечении микропроцессорных систем;
- применять средства разработки и отладки специализированного программного обеспечения для управления объектами автоматизации;
- применять Общероссийский классификатор продукции (ОКП);

В результате освоения модуля обучающийся должен знать:

- виды и методы измерений;
- основные метрологические понятия, нормируемые метрологические характеристики;
- типовые структуры измерительных устройств, методы и средства измерений технологических параметров;
- принцип действия, устройства и конструктивные особенности средств измерения;
- назначение, устройства и особенности программируемых микропроцессорных контроллеров, их функциональные возможности, органы настройки и контроля.

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Проводить анализ работоспособности измерительных приборов и средств автоматизации.
ПК 1.2	Диагностировать измерительные приборы и средства автоматического управления.
ПК 1.3	Производить поверку измерительных приборов и средств автоматизации.
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ТЕМЫ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

Раздел 1. «Технология формирования систем автоматического управления типовых технологических процессов, средств измерения, несложных мехатронных устройств и систем»

Тема 1.1. Основные сведения об элементах и устройствах автоматики

1. Состав систем автоматики
2. Физические основы работы мехатронных и магнитных элементов
3. Статические характеристики
4. Динамические характеристики
5. Обратная связь в системах автоматики
6. Основные поверки и классификация
7. Надежность элементов систем автоматики

Тема 1.2. Усилители

1. Полупроводниковые усилители
 - Общие сведения об электрических усилителях
 - Физические основы работы полупроводниковых усилителей
 - Работа полупроводникового усилителя
2. Магнитные усилители
 - Физические основы работы магнитных усилителей
 - Принцип действия магнитного усилителя
 - Основные схемы и параметры нереверсивных магнитных усилителей
 - Основные характеристики магнитных усилителей
 - Назначение и способы введения обратной связи в магнитных усилителях
3. Электромашинные усилители
 - Устройство электромашинного усилителя
 - Принцип действия электромашинного усилителя поперечного поля

Тема 1.3. Коммутационные и электромеханические элементы и устройства

1. Коммутационные элементы
 - Назначение. Основные понятия
 - Электрические контакты
 - Конструктивные типы контактов
 - Материалы контактов
 - Коммутационные элементы ручного управления
2. Электромагнитные нейтральные реле
 - Назначение. Принцип действия

- Основные параметры и типы электромагнитных реле
 - Электромагнитные реле постоянного тока
 - Последовательность работы электромагнитного реле
 - Электромагнитные реле переменного тока
 - Быстродействие электромагнитных реле
3. Электромагнитные поляризованные реле
 - Назначение. Принцип действия
 - Магнитные цепи поляризованных реле
 - Настройка контактов и устройство поляризованного реле
 - Вибропреобразователи
 4. Специальные виды реле
 5. Контактторы и магнитные пускатели
 - Назначение контакторов и магнитных пускателей
 - Устройство и особенности контакторов
 - Конструкции контакторов
 - Магнитные пускатели
 - Автоматические выключатели
 6. Электромагнитные исполнительные устройства
 - Назначение электромагнитных исполнительных устройств
 - Классификация электромагнитов
 - Порядок проектного расчета электромагнита
 - Особенности расчета электромагнитов переменного тока
 - Электромагнитные муфты

ВОПРОСЫ ДЛЯ ДОМАШНИХ ЗАНЯТИЙ

Раздел 1. «Технология формирования систем автоматического управления типовых технологических процессов, средств измерения, несложных мехатронных устройств и систем»

Тема 1.1. Основные сведения об элементах и устройствах автоматики

Домашняя работа №1

1. Чем отличается автоматизация от механизации?
2. Что понимают под управлением?
3. Нарисуйте функциональную схему САУ и поясните принцип ее действия.
4. Что такое статический коэффициент преобразования, как он определяется?
5. Что представляет собой переходная характеристика?
6. Б. Как осуществляется отрицательная обратная связь в САУ?
7. Что такое сертификация?
8. Какой основной показатель надежности вам известен?

Тема 1.2. Усилители

Домашняя работа №2

1. Как называются электроды в биполярном транзисторе?
2. Как называются электроды в полевом транзисторе?
3. Каково назначение разделительного конденсатора?
4. Почему схема на рис. 2.3 называется схемой с общим эмиттером?
5. Какими способами можно увеличить коэффициент усиления?
6. Какие материалы используются в транзисторах?
7. В чем состоит принцип действия магнитного усилителя?

Домашняя работа №3

8. Почему в магнитном усилителе выходной сигнал не влияет на входной?
9. Какими параметрами характеризуется магнитный усилитель?
10. Зачем в магнитных усилителях используется обратная связь?
11. Как устроен электромашинный усилитель?
12. От чего зависит ЭДС генератора электроэнергии?
13. Какие обмотки имеются в ЭМУ?
14. Зачем нужна компенсационная обмотка?

Тема 1.3. Коммутационные и электромеханические элементы и устройства

Домашняя работа №4

1. Что такое коммутация?
2. Какие коммутационные элементы вы используете у себя дома?
3. Как осуществляется моментное действие выключателя?
4. От каких факторов зависит сопротивление контактного перехода?
5. Какие контактные узлы применяют для повышения надежности?
6. Какие материалы используют для контактов?
7. Как работает электромагнитное реле?

Домашняя работа №5

8. Каковы основные параметры электромагнитного реле?
9. Поясните график изменения тока в обмотке реле при его срабатывании и отключении.
10. Что такое тяговая и механическая характеристики реле?
11. Чем отличаются реле переменного тока от реле постоянного тока?
12. Какие способы позволяют повысить быстродействие реле?
13. В чем состоит разница между поляризованным и нейтральным реле?
14. Как выполняется настройка контактов поляризованного реле?

Домашняя работа №6

15. Зачем нужен вибропреобразователь?
16. Каков принцип действия магнитоэлектрического реле? Поясните его.
17. Поясните принцип действия электродинамического реле.
18. Поясните принцип действия индукционного реле.
19. Как работает реле времени?
20. В чем состоит сущность принципа действия электротермического реле?
21. Как работает шаговый искатель?

Домашняя работа №7

22. Что такое геркон и как он устроен?
23. Где используются контакторы и магнитные пускатели?
24. Чем отличается контактор от обычного реле?
25. Как работает автоматический выключатель?
26. В чем заключается суть принципа действия электромагнита?
27. Каков порядок расчета электромагнита?
28. Как работает электромагнитная муфта?

ТЕМЫ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ

Раздел 1. «Технология формирования систем автоматического управления типовых технологических процессов, средств измерения, несложных мехатронных устройств и систем»

- СР№1** Описать поверку устройства по индивидуальному заданию. (Реферат)
- СР№2** Принцип работы диодов и светодиодов, пьеза излучателей (динамиков), транзисторов, резисторов и потенциометров, реле. (Реферат)
- СР№3** Описать структурную и принципиальную схему по индивидуальному заданию.
- СР№4** Подготовка отчёта по лабораторной работы №1
- СР№5** Подготовка отчёта по лабораторной работы №2
- СР№6** Подготовка отчёта по лабораторной работы №3
- СР№7** Подготовка отчёта по лабораторной работы №4
- СР№8** Подготовка отчёта по лабораторной работы №5

Рекомендуемая структура реферата и отчётов

Одним из требований госта по оформлению является подразделение работы на следующие составные части:

1. Титульный лист;
2. Содержание;
3. Введение;
4. Основная часть;
5. Заключение;
6. Список используемой литературы.

Текст и его оформление

Все новые разделы в реферате следует начинать с новой страницы, как и введение, заключение.

В реферате могут быть схемы, анкеты, диаграммы, таблицы и прочее. В оформлении реферата должны быть рисунки.

Список использованной литературы следует приводить в алфавитном порядке.

Основной текст оформляется размер шрифта 14 (Times New Roman); интервал между строк: 1,5; размер полей - Обычные.

Точку в конце заголовка не ставят. Заглавия всегда выделены жирным, размером шрифта 16. Расстояние между заголовками главы или параграфа и последующим текстом должно быть равно двум интервалам.

Текст печатается на одной стороне страницы; сноски и примечания обозначаются либо в самом тексте.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов

Основные источники:

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»).

Дополнительные источники:

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

ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Раздел 1. «Технология формирования систем автоматического управления типовых технологических процессов, средств измерения, несложных мехатронных устройств и систем»

- №1.** Изучение работы светодиода
- №2.** Изучение работы регистр сдвига
- №3.** Изучение работы кнопки и клавиатуры
- №4.** Изучение работы потенциометра
- №5.** Изучение работы транзистора и реле
- №6.** Изучение работы RGB светодиода
- №7.** Изучение работы зуммера (пьеза динамик)
- №8.** Изучение работы джойстика
- №9.** Изучение работы радио модуля
- №10.** Изучение работы WI-FI модуля

ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Раздел 1. «Методы осуществления стандартных и сертификационных испытаний, метрологических поверок средств измерений»

- №1.** Сборка бегущей строки
- №2.** Сборка пульта управления светодиодом
- №3.** Сборка игры «Что? Где? Когда?»
- №4.** Сборка кодового замка
- №5.** Сборка ночника

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К КОНТРОЛЬНЫМ РАБОТАМ И ЗАЧЁТУ

Раздел 1. «Технология формирования систем автоматического управления типовых технологических процессов, средств измерения, несложных мехатронных устройств и систем»

Контрольная работа №1

1. Чем отличается автоматизация от механизации?
2. Что понимают под управлением?
3. Нарисуйте функциональную схему САР и поясните принцип ее действия.
4. Что такое статический коэффициент преобразования, как он определяется?
5. Что представляет собой переходная характеристика?
6. Б. Как осуществляется отрицательная обратная связь в САР?
7. Что такое сертификация?
8. Какой основной показатель надежности вам известен?

Контрольная работа №2

1. Как называются электроды в биполярном транзисторе?
2. Как называются электроды в полевом транзисторе?
3. Каково назначение разделительного конденсатора?
4. Почему схема на рис. 2.3 называется схемой с общим эмиттером?
5. Какими способами можно увеличить коэффициент усиления?
6. Какие материалы используются в транзисторах?
7. В чем состоит принцип действия магнитного усилителя?
8. Почему в магнитном усилителе выходной сигнал не влияет на входной?
9. Какими параметрами характеризуется магнитный усилитель?
10. Зачем в магнитных усилителях используется обратная связь?
11. Как устроен электромашинный усилитель?
12. От чего зависит ЭДС генератора электроэнергии?
13. Какие обмотки имеются в ЭМУ?
14. Зачем нужна компенсационная обмотка?

Контрольная работа №3

1. Что такое коммутация?
2. Какие коммутационные элементы вы используете у себя дома?
3. Как осуществляется моментное действие выключателя?
4. От каких факторов зависит сопротивление контактного перехода?
5. Какие контактные узлы применяют для повышения надежности?
6. Какие материалы используют для контактов?
7. Как работает электромагнитное реле?
8. Каковы основные параметры электромагнитного реле?
9. Поясните график изменения тока в обмотке реле при его срабатывании и отключении.
10. Что такое тяговая и механическая характеристики реле?
11. Чем отличаются реле переменного тока от реле постоянного тока?
12. Какие способы позволяют повысить быстродействие реле?
13. В чем состоит разница между поляризованным и нейтральным реле?
14. Как выполняется настройка контактов поляризованного реле?

Контрольная работа №4

1. Зачем нужен вибропреобразователь?
2. Каков принцип действия магнитоэлектрического реле? Поясните его.
3. Поясните принцип действия электродинамического реле.
4. Поясните принцип действия индукционного реле.
5. Как работает реле времени?
6. В чем состоит сущность принципа действия электротермического реле?
7. Как работает шаговый искатель?
8. Что такое геркон и как он устроен?
9. Где используются контакторы и магнитные пускатели?
10. Чем отличается контактор от обычного реле?
11. Как работает автоматический выключатель?
12. В чем заключается суть принципа действия электромагнита?
13. Каков порядок расчета электромагнита?
14. Как работает электромагнитная муфта?

МОУ ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. Т.Г.ШЕВЧЕНКО
ФАКУЛЬТЕТ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
(ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ им. Ю.А.ГАГАРИНА)
ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА

Кафедра: «Производства и эксплуатации технологического оборудования»

Лабораторная работа №1

по дисциплине «Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем
автоматизации»

Специальность

«Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)»

Разработал студент гр. №ТК14АР52АТ1
Иванов И.И.

Проверил ст. преподаватель
Зуев А.А.

г. Тирасполь 2014

МОУ ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. Т.Г.ШЕВЧЕНКО
ФАКУЛЬТЕТ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
(ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ им. Ю.А.ГАГАРИНА)
ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА

Кафедра: «Производства и эксплуатации технологического оборудования»

Описать поверку устройства по индивидуальному заданию

по дисциплине «Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем
автоматизации»

Специальность

«Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)»

Разработал студент гр. №ТК14АР52АТ1
Иванов И.И.

Проверил ст. преподаватель
Зуев А.А.

г. Тирасполь 2014

ГРАФИК ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ

Раздел 1. «Технология формирования систем автоматического управления типовых технологических процессов, средств измерения, несложных мехатронных устройств и систем»

Наименование	Дата	Подпись
Конспект лекций		
Тема 1.1. Основные сведения об элементах и устройствах автоматики		
Тема 1.2. Усилители		
Тема 1.3. Коммутационные и электромеханические элементы и устройства		
Домашняя работа		
Домашняя работа №1		
Домашняя работа №2		
Домашняя работа №3		
Домашняя работа №4		
Домашняя работа №5		
Домашняя работа №6		
Домашняя работа №7		
Самостоятельные работы		
Самостоятельная работа №1		
Самостоятельная работа №2		
Самостоятельная работа №3		
Самостоятельная работа №4		
Самостоятельная работа №5		
Самостоятельная работа №6		
Самостоятельная работа №7		
Самостоятельная работа №8		
Практические работы		
Практическая работа №1		
Практическая работа №2		
Практическая работа №3		
Практическая работа №4		
Практическая работа №5		
Практическая работа №6		
Практическая работа №7		
Практическая работа №8		
Практическая работа №9		
Практическая работа №10		
Лабораторные работы		
Лабораторная работа №1		
Лабораторная работа №2		
Лабораторная работа №3		
Лабораторная работа №4		
Лабораторная работа №5		

Студент _____

Подпись _____