

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Технические средства автоматизации и управления»

Дисциплина «Технические средства автоматизации и управления» является частью программы бакалавриата «Управление в технических системах (общий профиль, СУОС)» по направлению «27.03.04 Управление в технических системах».

Цели и задачи дисциплины

Цель: освоение дисциплинарных компетенций по овладению комплексом знаний о технических средствах автоматизации и управления, а так же формирование специализированной базы знаний по основным направлениям конструирования средств и систем управления, современных технологических процессов. Задачи: - изучение основных положений теории конструирования средств и систем управления; - изучение нормативных документов по разработке и оформлению проектной документации; - формирование умений использовать стандарты ЕСКД и ЕСТД; - формирование умений рассчитывать и конструировать элементы аппаратуры информационно-управляющих систем; - формирование навыков разработки и оформления конструкторской и технологической документации;.

Изучаемые объекты дисциплины

- узлы и блоки аппаратуры, применяемые в системах управления; - способы выполнения электромонтажа; - способы наладки, защиты и испытаний аппаратуры; - требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению конструкторской и технологической документации..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		7	8
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	102	54	48
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	46	24	22
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	48	26	22
- контроль самостоятельной работы (КСР)	8	4	4
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	150	54	96
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет	9		9
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	288	144	144

Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
7-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Раздел 3. Конструирование электронной аппаратуры. Компоненты ЭА.	8	0	8	18
Тема 7. Магнитопроводы и намоточные изделия. Конструкции и технология изготовления намоточных изделий. Виды обмоток. Обобщенный технологический процесс намотки. Оборудование для намотки. Тема 8. Резисторы и конденсаторы. Классификация, параметры и особенности применения резисторов. Классификация, параметры и особенности применения конденсаторов. Тема 9. Микросхемы. Классификация микросхем. Дискретные, интегральные, гибридные, совмещенные микросхемы. Тонкопленочные, толстопленочные, полупроводниковые микросхемы. Элементы пленочных микросхем, топология. Методы нанесения тонких пленок. Методы контроля толщины пленок. Этапы технологического процесса изготовления пленочных микросхем. Элементы полупроводниковых микросхем: резисторы, конденсаторы, транзисторы, диоды. Получение и обработка монокристалла кремния. Окисление, фотолитография, диффузия, ионная имплантация, эпитаксия. Способы изоляции структур в полупроводниковых микросхемах. Сборка микросхем. проволочные, балочные, шариковые, паучковые выводы. Термокомпрессия, ультразвуковая сварка, герметизация микросхем.				
Раздел 1. Введение. Проектирование электронной аппаратуры (ЭА).	8	0	8	18
Введение. Основные понятия, термины и определения. Предмет и задачи дисциплины. Взаимосвязь конструирования и технологии. Особенности конструирования и технологии средств управления. Тема 1. Этапы проектирования электронной аппаратуры. Техническое предложение. Эскизный проект. Технический проект. Тема 2. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Состав ЕСКД. Графические конструкторские документы. Текстовые конструкторские документы. Кодирование конструкторских документов.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Тема 3. Виды и типы схем. Структурные, функциональные, принципиальные, монтажные, подключения, общие схемы. Условные графические обозначения элементов схем. Тема 4. Единая система технологической документации (ЕСТД). Назначение и содержание ЕСТД. Термины и определения основных понятий. Содержание технологической подготовки производства. Виды технологических документов. Маршрутная карта, операционная карта.				
Раздел 2. Конструирование электромонтажа	8	0	10	18
Тема 5. Классификация электромонтажа. Электромонтаж. Требования к электромонтажу. Методы выполнения электромонтажа. Однопроводной, жгутовой, струнный. Монтаж накруткой Методы контактирования: пайка, сварка. Тема 6. Печатный монтаж. Достоинства и недостатки печатного монтажа. Разновидности печатных плат. Фотохимический, сетчатохимический, офсетнохимический методы. Электрохимические, комбинированный позитивный методы. Расчет элементов печатного монтажа. Технические требования к конструкции печатной платы. Размещение элементов, трассировка соединений. Способы выполнения электромонтажа на печатной плате. Групповая пайка. Поверхностный монтаж. Многослойные печатные платы. Метод металлизации сквозных отверстий, метод попарного прессования, метод послойного наращивания, метод открытых контактных площадок, метод выступающих выводов. Многослойные печатные платы на полиамидной пленке. Керамические многослойные платы.				
ИТОГО по 7-му семестру	24	0	26	54
8-й семестр				
Раздел 5. Защита ЭА.	10	0	10	48
Тема 14. Факторы воздействия окружающей среды на ЭА. Климатические, механические, радиационные факторы.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>Тема 15. Защиты от повышенной температуры, механических воздействий и влаги. Общие вопросы охлаждения аппаратуры. Выбор системы охлаждения. Защита аппаратуры от механических воздействий. Способы защиты аппаратуры от влаги.</p> <p>Тема 16. Защита ЭА от помех. Классификация помех: гальванические, емкостные, индуктивные, электромагнитные. Фильтры, экраны, приемы конструирования.</p> <p>Заключение. Перспективы развития конструкций и технологий средств автоматизации и управления.</p>				
Раздел 4. Сборка, наладки, испытания ЭА.	12	0	12	48
<p>Тема 10. Сборка ЭА. Механическая сборка, классификация соединений. Склеивание. Методы сварки: контактная, дуговая сварка. Пайка: припой, флюсы, технология, контроль пайки. Оформление документации на сборку изделий с электромонтажом.</p> <p>Тема 11. Сборка печатных узлов. Ручная, механизированная, автоматическая сборка. Контроль правильности сборки. Способы выполнения электромонтажа на печатной плате. Групповая пайка. Оформление технологической документации на сборку печатного узла.</p> <p>Тема 12. Наладка ЭА. Содержание наладки и контроля. Методы и принципы наладки. Оборудование для наладки. Особенности наладки микропроцессорных систем. Логически анализаторы. Структура, разновидности, режимы работы логических анализаторов. Сигнатурные анализаторы.</p> <p>Тема 13. Испытания ЭА. Испытание аппаратуры. Классификация испытаний. механические испытания: на вибропрочность, на виброустойчивость, на ударную прочность, на линейные перегрузки, на транспортирование. Климатические испытания. Электрические испытания.</p>				
ИТОГО по 8-му семестру	22	0	22	96
ИТОГО по дисциплине	46	0	48	150