

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Схемотехника систем управления и информационных систем»

Дисциплина «Схемотехника систем управления и информационных систем» является частью программы бакалавриата «Мехатроника и робототехника (общий профиль, СУОС)» по направлению «15.03.06 Мехатроника и робототехника».

### **Цели и задачи дисциплины**

Целью учебной дисциплины является изучение принципов построения, совместной работы и методов проектирования различных узлов и устройств электронных вычислительных машин и систем. Задачи учебной дисциплины: Изучение: - принципов действия комбинационных и последовательных цифровых устройств; - современной элементной базы, цифровых устройств разной степени интеграции; - цифро-аналоговых и аналого-цифровых преобразователей. Формирование умений: - выбора и обоснования выбора элементной базы для проектирования цифровых систем; - синтеза и анализа цифровых схем. Формирование навыков: - экспериментального исследования спроектированных схем; - расчета и оптимизации параметров интегральных схем при их проектировании. - разработки цифровых устройств и проверки их на работоспособность..

### **Изучаемые объекты дисциплины**

Предметом освоения учебной дисциплины являются следующие объекты: - основные математические методы исследования объектов; - пакеты программ схемотехнического моделирования. - элементная база мехатронных и робототехнических систем; - электронные модули мехатронных и робототехнических систем..

### Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		7	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	72	72	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	22	22	
- лабораторные работы (ЛР)	24	24	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	22	22	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	36	36	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	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
Схемотехника цифровых устройств	8	10	10	14
Назначение и классификация запоминающих устройств. Основные характеристики и временные диаграммы запоминающих устройств. Запоминающие устройства на основе БИС, СБИС. Дискретизация непрерывных сигналов. Принцип аналого-цифрового преобразования. Схемные реализации аналого-цифровых преобразователей. Параметры и элементы цифро-аналоговых преобразователей. Принципиальная схема ЦАП. Примеры БИС, СБИС аналого-цифровых и цифро-аналоговых преобразователей. Программируемые логические матрицы: назначение и классификация. Проектирование типовых узлов на основе программируемых логических матриц и интегральных микросхем. Приборы на программируемой матричной логике комбинационного типа и с памятью. Резисторы: классификация, обозначение, основные параметры, маркировка. Конденсаторы: виды, условные обозначения, основные параметры, маркировка. Полупроводниковые диоды: классификация, условные обозначения, маркировка. Транзисторы: классификация, обозначение, основные параметры, маркировка. Микросхемы: классификация, обозначение, основные параметры, маркировка.				
Основы цифровой схемотехники	4	2	2	4
Предмет и задачи дисциплины. Историческая справка. Классификация цифровых устройств по способу ввода и вывода кодовых слов. Таблица истинности функций двух переменных. Обозначения логических элементов в схемах. Основные электрические и конструктивные параметры цифровых микросхем. Электрические схемы и принцип работы базовых элементов ТТЛ, КМОП и ЭСЛ. Основные свойства ТТЛ, КМОП и ЭСЛ-элементов.				
Функциональные узлы	10	12	10	18
Назначение, классификация, области применения дешифраторов. Синтез схем одноступенчатых (линейных) дешифраторов. Многоступенчатый (прямоугольный)				

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>дешифратор. Схема, принцип действия. Достоинства и недостатки многоступенчатых дешифраторов. Организация работы дешифраторов в интегральном исполнении. Шифраторы: назначение, схемы, области применения. Преобразователи кодов: назначение, условные обозначения, виды. Принцип действия преобразователей кодов в различных базисах. Назначение и принцип работы мультиплексоров. Построение таблиц истинности мультиплексоров. Проектирование схем мультиплексоров с различным числом входных сигналов (мультиплексорное дерево). Назначение и принцип работы демультимплексоров. Построение таблиц истинности демультимплексоров. Проектирование схем демультимплексоров с различным числом выходных сигналов (демультимплексорное дерево). Назначение цифровых компараторов. Теорема де Моргана. Схема и принцип работы цифровых компараторов. Назначение и принцип работы сумматоров. Таблицы истинности сумматоров. Схемы сумматоров последовательного и параллельного действия. Принцип работы. Достоинства и недостатки. Назначение и классификация триггеров. Пассивный и активный логические уровни. Асинхронные RS-триггеры на элементах И-НЕ, ИЛИ-НЕ. Схемы, таблицы переключений, принцип работы. Статические и динамические D-триггеры, схемы, принцип работы, таблицы переключений. Счетные T- триггеры, схемы, принцип работы, таблицы переключений. Универсальные JK-триггеры, реализация на их основе триггеров других типов. Назначение, классификация и характеристики регистров. Принцип построения и работы параллельного регистра. Последовательный и сдвиговый регистры, назначение, схемы и принцип действия. Назначение и классификация счетчиков. Асинхронные суммирующие и вычитающие счетчики. Принцип построения счетчиков-делителей с произвольным коэффициентом пересчета. Синхронные, реверсивные счетчики.</p>				
ИТОГО по 7-му семестру	22	24	22	36

ИТОГО по дисциплине	22	24	22	36
---------------------	----	----	----	----