

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Электронные и микропроцессорные системы в электромеханике»

Дисциплина «Электронные и микропроцессорные системы в электромеханике» является частью программы магистратуры «Специальные электрические машины для авиационных силовых установок» по направлению «13.04.02 Электроэнергетика и электротехника».

### **Цели и задачи дисциплины**

Цель дисциплины – формирование комплекса знаний, умений и навыков в области электронных и микропроцессорных систем, получение данных для электронных и микропроцессорных систем, системы обработки данных электронных и микропроцессорных систем. Задача дисциплины: изучение основных положений теории и практики использования электронных и микропроцессорных систем в электромеханике. Навыков получения обрабатываемых данных для микропроцессорных систем с помощью датчиков электрических и неэлектрических величин, устройство и принцип работы средств измерений и обработки информации; основных базовых понятий элементов средств обработки в микропроцессорных системах; типовых схемных решений, применяемых в электронных и микропроцессорных системах, и основных направлений развития этих систем; знание современных методов применения и использования электронных и микропроцессорных систем для автоматизации электрических машин; понятие о способах применения микропроцессорных систем для контроля электрооборудования на предприятиях и в лабораториях. формирование умения выбирать и применять типовые решения электронных и микропроцессорных систем, применяемых при проведении работ с электроустановками, на предприятиях и в лабораториях; формирование навыков анализа схемотехники и применения электронных и микропроцессорных систем; проектирования типовых схем с применением электронных и микропроцессорных систем; использования типовых электронных и микропроцессорных систем..

## Изучаемые объекты дисциплины

Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты: • элементы электронных и микропроцессорных систем; • измерительные преобразователи (ИП) и датчики, схемы построения ИП и датчиков; первичные преобразователи для получения данных, обрабатываемых с помощью электронных и микропроцессорных систем; • основные характеристики электронных и микропроцессорных систем; входные и выходные характеристики; быстродействие электронных и микропроцессорных систем; • схемы и топология применяемых электронных и микропроцессорных систем: основные типы схем, параметры схем формирования сигналов, характеристики выходного и входного сигнала для электронных и микропроцессорных систем; • устройства обработки измерительного сигнала: согласование датчиков с измерительной схемой, преобразователи измерительного сигнала; обработка сигналов электронными и микропроцессорными системами в целях автоматизации; • части схем электронных и микропроцессорных систем.

## Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	44	44	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	18	18	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	24	24	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	64	64	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

## 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

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
3-й семестр				
Теоретические основы электронных и микропроцессорных систем.	8	0	12	22
Тема 1. Общие вопросы электронных и микропроцессорных систем. Общие вопросы электронных и микропроцессорных систем. Основные понятия и определения. Виды электронных и микропроцессорных систем. Средства модулей электронных и микропроцессорных систем обеспечения: методы, методики, технические средства. Тема 2. Структура аппаратных средств микропроцессорных систем управления. Особенности современного этапа развития микропроцессорных систем. Классификация электронных и микропроцессорных систем. Характеристики электронных и микропроцессорных систем. Сигналы взаимодействия информации при автоматизации. Структурные схемы и свойства средств автоматизации с применением электронных и микропроцессорных систем. Тема 3. Тенденция развития микроконтроллеров. Тенденция развития микроконтроллеров, используемых в системах управления. Анализ возможностей современных микроконтроллеров для реализации ЦЭСП. CISC- RISC – процессоры. Микроконтроллеры фирмы Atmel, их структура и организация. Отличительные особенности разных типов микроконтроллеров.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Программирование микроконтроллеров.	6	0	12	24
Тема 4. Основы программирования на языке ассемблера для микроконтроллеров ATMEGA AVR. Способы адресации команд и данных. Структура ассемблерной программы. Директивы и функции. Выполнение арифметических операций в МК. Тема 5. Порты ввода/вывода. Режим вывода. Режим ввода. Нагрузочные характеристики портов ввода/вывода. Тема 6. Обеспечение Таймеров-Счетчиков. Таймеры/счетчики микроконтроллеров. Сторожевой таймер. Общие сведения. Определения. Назначение. Предделители таймеров/счетчиков. Режимы работы таймеров. Модули захвата, сравнения, очистки по совпадению, ШИМ модуль. Функциональные схемы управления. Регистры управления. Тема 7. Система прерываний МК. Общие сведения. Разновидности прерываний. Особенности внутренних и внешних прерываний. Векторы прерываний. Обработка прерываний. Регистры для обработки прерываний.				
Режимы энергосбережения.	2	0	0	6
Тема 8. "Спящие" режимы центрального процессора. Измерение частоты методом дискретного счета. Режимы энергосбережения. Обзор режимов энергосбережения. Программирование режимов энергосбережения.				
Аппаратное обеспечение МК.	2	0	0	12
Тема 9. Конфигурационные режимы. Конфигурация режимов тактирования. Задание задержек. Режим начальной загрузки. Рекомендации по типовой установке конфигурационных бит. Режимы тактирования. Тема 10. Средства ввода-вывода. Сопряжение МК с периферийными устройствами. Клавиатура с прерываниями. Клавиатура без прерываний. Световые индикаторные устройства, дисплеи.				
ИТОГО по 3-му семестру	18	0	24	64
ИТОГО по дисциплине	18	0	24	64