

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Программно-аппаратное моделирование систем реального времени»

Дисциплина «Программно-аппаратное моделирование систем реального времени» является частью программы магистратуры «Цифровые технологии проектирования систем управления и контроля авиационных двигателей и энергетических установок» по направлению «15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств».

### Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: изучение принципов функционирования и методов проектирования систем реального времени, а также формирование практических навыков организации вычислительных процессов в системах реального времени..

### Изучаемые объекты дисциплины

- общие принципы организации вычислительных процессов в цифровых информационно-управляющих системах, работающих в реальном масштабе времени; – понятийный аппарат, используемый в системах реального времени; – модели решения некоторых функциональных задач; – основные принципы проектирования систем реального времени..

### Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		2
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		
- лекции (Л)	16	16
- лабораторные работы (ЛР)	36	36
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)		
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54
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
2-й семестр				
Модуль LabVIEW Real-Time	6	18	0	15
Создание детерминированных систем управления и сбора данных Определение приоритетов задач для их детерминированного выполнения интеграция с LabVIEW FPGA Выполнение программ LabVIEW под управлением двух ОС реального времени: Venturcom Phar Lap Embedded Tool Suite (ETS), а также VxWorks Минимизация джиттера (латентности) при исполнении программ в LabVIEW до нескольких микросекунд Возможность использования рабочего C/C++ кода для экономии времени при создании прикладных программ				
Механизмы поддержки реального времени в LabView	4	18	0	15
Временные виртуальные приборы в LabVIEW (задержка, ожидание, периодический триггер). Цикл Timed Loop с возможностью определения времени итерации. Синхронизация циклов Timed Loop. Установка приоритета циклов Структура синхронизированной последовательности - Timed Sequence Structure Временные структуры для управления скоростью и приоритетом, синхронизации времени начала временных структур, создания источников синхронизации, установления иерархии Механизмы передачи сообщений и синхронизации в LabView (Очереди, Уведомители, Семафоры - закрытие и открытие общих ресурсов, Rendezvous (Рандеву), Происшествия Occurrences) Обмен данными по сети, общие переменные, программный доступ к общим переменным с использованием DataSocket, обмен при помощи сетевых протоколов (TCP, UDP)				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Основные понятия и концепции моделирование в реальном времени	2	0	0	14
Характеристики реального времени, Жесткое и мягкое реальное время. Распределенные системы имитации, архитектура распределенного моделирования Использование моделирования в реальном времени для управления технологическим процессом, моделирования в реальном времени и полунатурное моделирование. Характеристики и классификация систем реального времени, Машины реального времени				
Стандарты, относящиеся к система реального времени и распределенному моделированию	4	0	0	10
стандарт IEEE 1516 для распределенного моделирования - Архитектура высокого уровня - High Level Architecture (HLA) Стандарт CAPE-OPEN (определяет набор программных интерфейсов, обеспечивающих совместимость между средой моделирования процесса и сторонним компонентом).				
ИТОГО по 2-му семестру	16	36	0	54
ИТОГО по дисциплине	16	36	0	54