

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 |