

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Архитектура и автоматизация стендовых систем испытаний»

Дисциплина «Архитектура и автоматизация стендовых систем испытаний» 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: Сформировать компетенции обучающегося в области автоматизации измерений, испытаний, контроля различных технологических параметров и применения технических средств в системах автоматического контроля и управления стендовых систем испытаний авиационных двигателей и энергетических установок. Задачи дисциплины: Рассмотреть методы определения оптимальной номенклатуры параметров, характеризующих технологические процессы стендовых испытаний, раскрыть основные принципы применения технических средств измерения и контроля физических величин, изучить особенности автоматизации измерения физических величин в условиях стендовых испытаний, изучить архитектуры информационно-управляющих систем стендовых испытаний, изучить типовые операции и технологические процессы на стендах при испытании авиационных двигателей, сформировать умения разрабатывать планы, программы и методики проведения испытаний автоматизированных систем испытаний авиационных двигателей и наземных энергетических установок ..

Изучаемые объекты дисциплины

- технологические процессы стендовых систем испытаний энергетических установок; - технические средства измерения и контроля физических величин и параметров испытаний; - технические средства автоматизации и управления испытаниями; - архитектуры информационно-управляющих систем испытательных стендов; - программы и методики проведения испытаний..

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:	36	36	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	16	16	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	18	18	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	36	36	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	72	72	

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
3-й семестр				
Устройства связи с объектом, ЭВМ и периферийные устройства	2	0	2	4
Основные функциональные элементы модулей устройств связи с объектом (УСО). Модули УСО. Стандарты на УСО. ЭВМ и периферийные устройства. Основные характеристики ПЭВМ. Периферийные устройства ПЭВМ. Математическое обеспечение. Промышленные компьютеры.				
Типовые операции при испытаниях авиационных энергетических установок	2	0	2	4
Подготовительно - заключительные операции. Испытания по заданной программе. Управление режимами работы двигателя. Отладка параметров двигателя. Обработка результатов испытаний и их анализ.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Автоматизация научных исследований	2	0	0	2
Классификация научных исследований. Автоматизированные системы научных исследований. Система сбора и обработки информации при испытаниях ГТД, автоматизация испытаний. Измерительно-вычислительный комплекс (ИВК). Назначение и устройство автоматизированной системы экспресс- анализа для испытаний ТРДД АИ-25. Измерительно-вычислительный комплекс с комплексной автоматизацией процесса испытаний ТРДД АИ-25 Процесс испытания двигателя с использованием комплексной АСИ Структура программного обеспечения измерительно-вычислительного комплекса с полной автоматизацией процесса испытаний ТРДД АИ-25				
Основные измерительные элементы автоматизированных систем испытаний энергетических установок	2	0	2	4
Первичные преобразователи АСИ. Измерение температуры. Измерение давления. Датчики измерения частоты вращения. Датчики измерения расхода топлива. Датчики измерения усилий (тяги). Датчики измерения крутящего момента. Датчики измерения зазоров, перемещений. Зонды для измерения пульсаций давления газовых сред.				
Программно-алгоритмическое обеспечение стендовых информационно-управляющих систем	2	0	4	6
Системное программное обеспечение контроллеров информационно-управляющих систем (ИУС). Управляющие задачи контроллера. Особенности функционирования подсистем ввода/вывода в контроллерах ИУС. Синхронизация тактов и обеспечение единого времени в распределенной ИУС. Взаимодействие АРМ операторов с контроллерами распределенной ИУС. Алгоритм обмена и выравнивания информации в трехканальном контроллере. Обмен данными между контроллерами в распределенной ИУС. Языки				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
программирования контроллеров ИУС. Язык параллельных алгоритмов логического управления CLL. Язык описания циклограмм в табличной форме. Программное обеспечение подготовки программ управления. Программное обеспечение ИУС (SCADA-система) . Информационное обеспечение ИУС. Программное обеспечение обработки и анализа экспериментальных данных. Программное обеспечение пультов оператора ИУС.				
Архитектуры информационно-управляющих систем для стендовых испытаний	2	0	2	6
Выбор архитектуры информационно-управляющих систем (ИУС). Интеграция информационно-измерительные системы(ИИС) и ИУС. Типовые архитектуры стендовых ИУС. Организация локальной вычислительной сети между контроллерами и пультами операторов. ИУС нового поколения.				
Основные задачи и элементы автоматизированных систем испытаний энергетических установок	2	0	2	4
Основные задачи испытаний, решаемые автоматизированной системой испытаний (АСИ). Основные требования к АСИ. Типовая схема АСИ. Задачи информационно-управляющих систем (ИУС) при стендовых испытаниях. Элементы автоматики и типовые алгоритмы работы стендовых ИУС. Типовые алгоритмы управления технологическими системами стенда и изделия. Место ИУС в иерархии управления испытательного центра.				
Особенности обработки экспериментальных данных при автоматизации испытаний.	2	0	4	6
Контроль качества измерений. Восстановление характеристик по экспериментальным данным. Идентификация математической модели двигателя. Общая процедура автоматизированной обработки и термогазодинамического анализа результатов испытаний.				
ИТОГО по 3-му семестру	16	0	18	36
ИТОГО по дисциплине	16	0	18	36