

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Промышленные средства измерения, контроля и управления»

Дисциплина «Промышленные средства измерения, контроля и управления» 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: формирование у обучающихся знаний по принципам действия, техническим характеристикам и областям применения промышленных средств измерения, контроля и управления используемых при разработке авиационных двигателей и наземных энергетических установок; формирование у обучающихся умений производить выбор необходимых технических средств. Задачи освоения дисциплины - формирование у обучающихся системного подхода в использовании технических средств измерения, контроля и управления при проектировании авиационных двигателей и наземных энергетических установок; - формирование знаний о типовом составе технических средств измерения и контроля систем автоматического управления авиационных двигателей и наземных энергетических установок; - изучение тенденций развития современных архитектур и характеристик систем и средств измерения, контроля и управления; - изучение типовых структур автоматизированных систем управления, локальной автоматики, промышленных контроллеров, средств передачи информации; - изучение функций всех уровней в системах измерения, контроля и управления; - формирование умений обоснованного выбора компьютерных и микропроцессорных средств измерения, контроля и управления; - формирование навыков проектирования, комплектования и настройки автоматизированных информационных систем управления; - формирование навыков по программированию, отладке и тестированию программ промышленных контроллеров..

### **Изучаемые объекты дисциплины**

- системы измерения, контроля и управления авиационных двигателей и наземных энергетических установок; - автоматизированные системы управления, мониторинга и диагностики авиационных двигателей и наземных энергетических установок; - промышленные средства измерения, контроля и управления авиационных двигателей и наземных энергетических установок; - системы управления, локальной автоматики, промышленных контроллеров, средств передачи информации;

### 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:	72	72	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	32	32	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	36	36	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- 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	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
3-й семестр				
Общие принципы организации средств измерения, контроля и управления	8	0	9	9
Тема 1. Основные понятия и определения систем измерения, контроля и управления. Структуры автоматизированных систем управления (САУ). Обобщенные функции САУ. Классификация САУ. Источники данных и их типы. Тема 2. Иерархические многоуровневые системы. Структуры многоуровневых САУ. Назначение уровней. Взаимодействие уровней. Тема 3. Нижний уровень САУ. Назначение. Измерительное и датчиковое оборудование. Классификация датчиков. Структура датчиков. Методы подключения датчиков. Тема 4. Исполнительные механизмы. Назначение исполнительных механизмов. Физические основы функционирования исполнительных механизмов.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Уровень систем диспетчеризации	8	0	9	9
Тема 12. Назначение и функции верхнего уровня. Программно-аппаратный комплекс диспетчерского пульта оператора. Тема 13. Организация автоматизированных рабочих мест. Тема 14. Территориально распределенные системы.				
Каналы передачи информации	8	0	9	9
Тема 5. Полевые сети. Передача информации от датчикового оборудования на уровень программируемых логических контроллеров (ПЛК). Методы передачи. Тема 6. Сети автоматизации. Сравнение промышленных сетей по топологии, среде передачи, числу узлов, длине линий, по методам доступа, скорости передачи, размеру пакета и т. д.. Характеристика протоколов HART, ASI, MODBUS, PROFIBUS, CAN ARINC. Технологии FOUNDATION, Profinet, NetLinx. Тема 7. Передача аналоговых сигналов. Особенности передачи. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи. Тема 8. Цифровые способы передачи. Параллельные и последовательные интерфейсы.				
Уровень программируемых логических контроллеров	8	0	9	9
Тема 9. Назначение, функции и структура программируемых логических контроллеров. Конструктивное исполнение. Тема 10. Сравнительный анализ и выбор программируемых логических контроллеров. Тема 11. Принципы программирования программируемых логических контроллеров.				
ИТОГО по 3-му семестру	32	0	36	36
ИТОГО по дисциплине	32	0	36	36