

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Автоматизированные информационно-управляющие системы»

Дисциплина «Автоматизированные информационно-управляющие системы» является частью программы бакалавриата «Управление в технических системах (общий профиль, СУОС)» по направлению «27.03.04 Управление в технических системах».

Цели и задачи дисциплины

освоение заданных компонентов компетенций по анализу, проектированию, расчету и моделированию автоматизированных информационно-управляющих систем (АИУС), ориентированных на системы автоматизации технологических процессов, автоматизации научных исследований и испытаний сложных изделий новой техники. Задачи: • освоение знаний, свойств, характеристик и архитектуры (структуры и топологии) автоматизированных информационно-управляющих систем (АИУС), видов обеспечения (методическое, техническое, программное, информационное, метрологическое, эргономическое и организационно-правовое), функциональных задач и критериев эффективности АИУС; • формирование умений выполнения формального построения и преобразований аналитических и имитационных моделей АИУС, применения методов и методик анализа и синтеза архитектур АИУС, разработки и использования аналитических и имитационных моделей АИУС для оценки проектных решений, реализации последовательности этапов проектирования средств автоматизации и управления; • овладение навыками проведения исследований на моделях АИУС и выполнение проектов средств автоматизации, систем автоматизации технологических процессов, автоматизации научных исследований и испытаний, проектирования и реализации алгоритмов предварительной обработки информации..

Изучаемые объекты дисциплины

- свойства, характеристики, особенности и архитектуры АИУС; - классические и специальные модели АИУС; - методы и алгоритмы построения аналитических и имитационных моделей АИУС; - методы выбора оптимального объема оборудования и оценки проектных решений, программные пакеты для разработки моделей, исследования и проектирования архитектур АИУС и алгоритмов предварительной обработки информации..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		7	
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)	16	16	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	18	18	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- 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
7-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Аппаратурно-программное обеспечение современных ИУС.	6	12	4	14
Тема 10. Техническое обеспечение АИУС. Определение, назначение и основные принципы построения промышленных контроллеров (ПК). Одноплатные и многоплатные ПК. Примеры на базе продуктов фирм Siemens, Advantech. Определение, назначение и основные принципы построения встроенных систем. Примеры на базе продуктов фирм Octagon Ltd и PC/104 (Ampro). Тема 11. Определение, назначение и основные принципы построения Fieldbus систем. Особенности и характеристики стандартов и протоколов Fieldbus систем. Примеры на основе протоколов Profibus, LON, VMEbus. Тема 12. Программное обеспечение АИУС. Определение, назначение и основные принципы построения операционных систем реального времени (ОС РВ). Специфические особенности и характеристики ОС РВ на примере In Touch. Определение, назначение и основные принципы построения SCADA-систем. Специфические особенности и характеристики SCADA-систем на примере TRACE MODE и WinCC. Тема 13. Алгоритмы предварительной обработки информации. Методы цифровой фильтрации (оценочные и интегральные фильтры), сжатие информации (методы адаптивной временной дискретизации и адаптивной коммутации) и повышения точности измерений (уменьшение некоррелированной составляющей погрешности, исключение коррелированной составляющей погрешности за счет использования методов образцовых мер и тестовых измерений).				
Общесистемные вопросы проектирования автоматизированных информационно-управляющих систем.	4	0	2	10
Введение. Роль и место АИУС в ускорении темпов развития производства, объективные предпосылки создания. Социально-экономические предпосылки создания АИУС.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Тема 1. Общие характеристики АИУС. Примеры современных АИУС. Тема 2. Основные классификационные признаки и классификация АИУС. Тема 3. Обеспечивающие подсистемы АИУС и их характеристики. Тема 4. Особенности, состав и структура обеспечения разработки АИУС (методическое, техническое, программное, информационное, метрологическое, эргономическое и организационно-правовое обеспечение).				
Системный подход в проектировании автоматизированных информационно-управляющих систем	6	4	12	30
Тема 5. Основные проблемы, решаемые при разработке АИУС. Критерии управления. Показатели точности, достоверности, гибкости, адаптивности, надежности. Локальные и обобщенные критерии эффективности АИУС. Критерии оценки показателей (минимаксный, среднеквадратический, вероятностно-зональный). Целевая функция оптимизации АИУС. Тема 6. Формализация структуры АИУС. Модели измерительных трактов (физический измерительный канал, виртуальный измерительный канал, адаптивный измерительный канал). Тема 7. Оптимизация архитектуры информационно-измерительной подсистемы АИУС. Расчет предельного и оптимального объема оборудования системы. Тема 8. Расчет измерительного тракта АИУС на примере адаптивного аналого-цифрового преобразователя на основе нейронной технологии. Тема 9. Перспективные направления развития АИУС. Проблема адаптации АИУС к области применения. Адаптивные, интеллектуальные АИУС. Особенности построения сетевых систем.				
ИТОГО по 7-му семестру	16	16	18	54
ИТОГО по дисциплине	16	16	18	54