

Аннотация дисциплины Компьютеризированные измерительные комплексы и их исследования. Общие сведения

Рост темпов развития и достижений в области измерительной и вычислительной техники требует от разработчиков современных компьютерных комплексов (КВН) обеспечения таких требований:

1. широкое использование новейшей элементной базы при построении измерительных каналов (ВК), интерфейсных средств, аппаратуры обработки информации и тому подобное;
2. значительное повышение точности измерений и быстродействия устройств, что воспринимают, передают и обрабатывают информацию от датчиков, контролирующих состояние и качество объекта контроля;
3. обеспечение надежного функционирования всех приборов и при-строив, которые входят в состав КВН;
4. значительное сокращение количества приборов и устройств КВН с ме-тою повышение надежности его работы без снижения показателей технико-экономической эффективности.

Чтобы обеспечить жесткие требования к большинству современных КВН (в первую очередь по надежности и быстродействию) специалисты - приборостроители должны знать основные принципы построения современных КВН, овло-днты методами агрегатирования новейших приборов и распределения задач измерения информации по уровням сложности, широко применять обработку информации с помощью так называемых периферийных микропроцессоров (МП), а также МП, встроенных в приборы и устройства.

II. Цель и задачи изучения дисциплины

Учебная дисциплина "Компьютерные измерительные комплексы" имеет целью помочь студентам V курса (которые уже имеют подготовку по широкому спектру прикладных вопросов создания приборов и устройств) получить основные сведения об объединении их для надежной работы в автоматизированные системы сбора и обработки информации с помощью ПЭВМ. Кроме того, студент должен получить навыки построения измерительных каналов и каналов стимулирующих (т.е. управляющих) действий с учетом требований по точности и быстродействию для обеспечения качественной работы компьютерного измерительного комплекса (КВН).

Широкое внедрение микропроцессорной техники позволило перейти к построению нового класса децентрализованных систем управления, измерения, обработки и контроля.

При изучении дисциплины главное внимание направлено на показ преимуществ использования новейшего элементной базы (прежде микропроцессоров) при построении измерительных каналов, а также возможностей новых средств измерения и новых интерфейсов.

III. Примерное содержание лекционного материала

Введение. Задача комплексных измерений. Современные компьютеризированные измерительные комплексы (КВН). Автоматизация и контроль процесса измерения. Основные понятия и определения. Структурная организация современного КВН. Распределение (классификация) объектов контроля. Цель исследования объекта контроля и ее влияние на технические характеристики КВН. Видатность КВН.

Принцип агрегатирования. Унификация сигналов. Приборы, построенные по современным международным стандартам (LXI, LAN и другие). Особенности использования интеллектуальных приборов и устройств.

Организация обмена информацией в КВН. Основные принципы организации передачи измерительной информации. Построение измерительных каналов (ВК). Волоконно-оптические каналы связи в КВН. Сочетание измерительных приборов в систему "звезда". Коммутация интерфейсных магистралей (аппаратные и программные средства). Сочетание приборов в систему "кольцо". Системы на основе новых стандартов LXI, LAN и т.д., (особенности построения). Подключение современных измерительных приборов к общей интерфейсной магистрали. Направления развития интерфейсов. Цифровые измерительные приборы (ЦИП) в составе КВН. Классификация ЦИП. Основные требования к ЦИП в составе КВН. Микропроцессорные приборы (особенности функционирования, преимущества использования). Примеры.

Программно-управляемые источники стимулирующих (управляющих) действий. Принцип построения, выбор компонентов. Использование микропроцессоров. Примеры.

Аппаратура программного управления и обработки информации. Сочетание персональной ЭВМ с измерительной системой. Современные устройства ввода измерительной информации от многих датчиков (L-платы, продукция фирмы L-CARD, измерение. Микросистем и т.д.).

Примеры построения КВН. Метрологическое обеспечение КВН. Критерии выбора структуры и компонентов измерительных каналов КВН. Обеспечение надежного функционирования.