

Анотація дисципліни Комп'ютеризовані вимірювальні комплекси та їх дослідження Загальні відомості

Зростання темпів розвитку і досягнень у галузях вимірювальної та обчислювальної техніки потребує від розроблювачів сучасних комп'ютерних комплексів (КВК) забезпечення таких вимог:

1. широке використання найновішої елементної бази при побудові вимірювальних каналів (ВК), інтерфейсних засобів, апаратури обробки інформації тощо;
2. значне підвищення точності вимірювань і швидкодії пристроїв, що сприймають, передають і обробляють інформацію від датчиків, які контролюють стан і якість об'єкту контролю;
3. забезпечення надійного функціонування усіх приладів і пристроїв, які входять до складу КВК;
4. значне скорочення кількості приладів і пристроїв КВК з метою підвищення надійності його роботи без зниження показників техніко-економічної ефективності.

Щоб забезпечити жорсткі вимоги до більшості сучасних КВК (у першу чергу щодо надійності та швидкодії) спеціалісти - приладобудівники повинні знати основні принципи побудови сучасних КВК, оволодіти методами агрегування найновіших приладів і розподілення задач вимірювання інформації за рівнями складності, широко застосовувати обробку інформації за допомогою, так званих, периферійних мікропроцесорів (МП), а також МП, вмонтованих у прилади і пристрої.

II. Мета і завдання вивчення дисципліни

Навчальна дисципліна "Комп'ютерні вимірювальні комплекси" має на меті допомогти студентам V курсу (які вже мають підготовку з широкого спектру прикладних питань створення приладів та пристроїв) одержати основні відомості про об'єднання їх для надійної роботи в автоматизовані системи збору і обробки інформації за допомогою ПЕОМ. Крім того, студент повинен одержати навички побудови вимірювальних каналів і каналів стимулюючих (тобто керуючих) дій з урахуванням вимог щодо точності і швидкодії для забезпечення якісної роботи комп'ютерного вимірювального комплексу (КВК).

Широке впровадження мікропроцесорної техніки дало можливість перейти до побудови нового класу децентралізованих систем керування, вимірювання, обробки і контролю.

При вивченні дисципліни головна увага спрямована на показ переваг використання найновітньої елементної бази (насамперед мікропроцесорів) при побудові вимірювальних каналів, а також можливостей нових засобів вимірювання і нових інтерфейсів.

III. Приблизний зміст лекційного матеріалу

Вступ. Завдання комплексних вимірювань. Сучасні комп'ютеризовані вимірювальні комплекси (КВК). Автоматизація і контроль процесу вимірювання. Основні поняття і визначення.

Структурна організація сучасного КВК. Розподіл (класифікація) об'єктів контролю. Мета дослідження об'єкту контролю та її вплив на технічні характеристик КВК. Видатність КВК. Принцип агрегування. Уніфікація сигналів. Прилади, що побудовані за сучасними міжнародними стандартами (LXI, LAN та інші). Особливості використання інтелектуальних приладів та пристроїв.

Організація обміну інформації в КВК. Основні принципи організації передачі вимірювальної інформації. Побудова вимірювальних каналів (ВК). Волоконно-оптичні канали зв'язків у КВК. Поєднання вимірювальних приладів у систему "зірка". Комутація інтерфейсних магістралей (апаратні та програмні засоби). Поєднання приладів у систему "кільце". Системи на основі нових стандартів LXI, LAN, тощо, (особливості побудови). Підключення сучасних вимірювальних приладів до загальної інтерфейсної магістралі. Напрямки розвитку інтерфейсів.

Цифрові вимірювальні прилади (ЦВП) у складі КВК. Класифікація ЦВП. Основні вимоги до ЦВП у складі КВК. Мікропроцесорні прилади (особливості функціонування, переваги використання). Приклади.

Програмно-керовані джерела стимулюючих (керуючих) дій. Принцип побудови, вибір компонентів. Використання мікропроцесорів. Приклади.

Апаратура програмного керування і обробки інформації. Поєднання персональної ЕОМ з вимірювальною системою. Сучасні пристрої уводу вимірювальної інформації от багатьох датчиків (L-плати, продукція фірми L-CARD, вимір. мікросистем тощо).

Приклади побудови КВК. Метрологічне забезпечення КВК. Критерії вибору структури і компонентів вимірювальних каналів КВК. Забезпечення надійного функціонування.