

Программа курса «Применение персональных ЭВМ в физическом эксперименте».  
(Кафедра физики низких температур и сверхпроводимости, 36 часов)

Курс знакомит студентов с принципами построения и функционирования автоматизированных измерительных систем. Кроме того студенты приобретают навыки практической работы с некоторыми распространенными приборами.

Курс разбит на три основных раздела:

- 1) Управление и взаимодействие с приборами в эксперименте (12 часов).
- 2) Приборы. Датчики и преобразователи. Аналоговые схемы (14 часов).
- 3) Микроконтроллеры в эксперименте (10 часов).

Список лекций и контрольных работ приведен ниже.

- 1) Вводная лекция. Представление материала курса.
- 2) Модель OSI/ISO. Нижние уровни модели OSI. Параллельные интерфейсы. Приборный интерфейс IEEE 488.
- 3) Телеграфные уравнения. Последовательные линии связи. UART. Последовательные интерфейсы на примере RS-232, RS-485 и CAN.
- 4) Программные средства управления экспериментом. C, Delphi и LabView. Введение в LabView.
- 5) Основные элементы LabView. Язык команд управления приборами SCPI.
- 6) Контрольная работа по теме «управление и взаимодействие с приборами в эксперименте»
- 7) Введение в системы автоматического контроля.
- 8) Температурный PID контроллер на примере прибора LaktShore 340.
- 9) Принципы синхронного детектирования. Измерительные мосты. Обзор синхронного усилителя EG&G (Signal Recovery) 5210.
- 10) Датчики и преобразователи. Измерение температуры. Измерение магнитных полей. Измерение деформации и пьезоэлектрические преобразователи.
- 11) Основы схемотехники. Основные элементы электронных устройств. Электронные компоненты.
- 12) Аналоговая схемотехника. Преобразование сигналов. Операционный усилитель. Интегрирующая и дифференцирующая цепочки. Трансформатор.
- 13) Контрольная работа на тему «Приборы. Датчики и преобразователи. Аналоговые схемы.»
- 14) Введение в микропроцессоры и микроконтроллеры. Z80 и ATmega 328.
- 15) Архитектура и система команд ATmega 328. AVR ассемблер.
- 16) Периферия микроконтроллера ATmega 328.
- 17) Встроенные системы управления на примере проекта Arduino.
- 18) Контрольная работа на тему «Микроконтроллеры в экспериментальных системах.»