

**Программа обучения по предмету Автоматизация Физического Эксперимента.
МГУ ФФФХИ
к.ф.-м.н. Столяров Василий Сергеевич.**

Лекция 1. Типы подключений внешних устройств к ПК, совместимых с программным комплексом LabVIEW.

Цель: изучение принципов работы интерфейсов RS-232 (COM) и GPIB.

Практическое занятие 1. Организовать подключение ПК к экспериментальным приборам, имеющим интерфейс RS-232 и GPIB, установка программного обеспечения.

Цель: приобретение навыков по подключению цифровых физических измерительных приборов к ПК и инициализации подключенных внешних устройств в среде LabVIEW.

Лекция 2. Типы данных используемые в LabVIEW и их преобразования.

Цель: изучение структуры интерфейса программы LabVIEW; изучение типов данных, терминалов и функций преобразования.

Практическое занятие 2. Создание виртуальных приборов для преобразования типов данных в среде LabVIEW.

Цель: приобретение навыков создания виртуальных приборов с простейшими операциями преобразования для последующего их применения в работе с подключенными к ПК приборами.

Лекция 3. Структуры и алгоритмы в LabVIEW. Создание одномерных и двумерных массивов данных.

Цель: изучение методов формирования массивов данных.

Практическое занятие 3. Создание виртуальных приборов записи чисел в одномерные массивы с применением встроенных математических функций, создание двумерных массивов.

Цель: приобретение навыков по использованию структур LabVIEW.

Лекция 4. Численное решение параметрических уравнений, интегрирование и дифференцирование в LabVIEW.

Цель: изучение возможностей структур LabVIEW.

Практическое занятие 4. Моделирование физических процессов, создание виртуальных приборов.

Цель: приобретение навыков компьютерного моделирования эксперимента в LabVIEW.

Лекция 5. Кластеры, построение двумерных и трехмерных графиков в LabVIEW, терминалы аппроксимаций.

Цель: визуализация процессов автоматизированного сбора данных в LabVIEW.

Практическое занятие 5. Вывод на график экспериментальных данных полученных в ходе виртуального эксперимента.

Цель: приобретение навыков визуализации эксперимента в LabVIEW.

Колоквиум: защита работ проделанных за первую половину семестра (письменный отчет по каждому практическому занятию, решение типовых задач, ответы на дополнительные вопросы).

Лекция 6. Запись данных в файл из LabVIEW.

Цель: изучение способов создания баз экспериментальных данных и ведение электронных лабораторных журналов.

Практическое занятие 6. Создание виртуальных приборов и самостоятельных сервисных подпрограмм записи данных в файл, облегчающих реализацию сложных алгоритмов.

Цель: сохранение и систематизация экспериментальных данных, создание сервисных подпрограмм.

Лекция 7. Работа с подключаемыми файлами данных в LabVIEW. Линейная аппроксимация.

Цель: обработка ранее полученных экспериментальных данных.

Практическое занятие 7. Создание виртуальных приборов для анализа ранее полученных экспериментальных данных. Аппроксимация базовыми функциями LabVIEW.

Цель: получение навыков обработки экспериментальных результатов и их анализа.

Лекция 8. Терминалы и правила общения с внешними устройствами в LabVIEW.

Цель: изучение терминалов связи с внешними интерфейсами, основные принципы общения ПК с прибором.

Практическое занятие 8. Инициализация подключенных приборов в среде LabVIEW, постановка эксперимента.

Цель: получение навыков по подготовке приборов к проведению эксперимента.

Лекция 9. Автоматизированный сбор экспериментальных данных с цифрового вольтметра, работа с источником тока, метод четырех точечного измерения.

Цель: изучение экспериментальных методик, измерение физических характеристик.

Практическое занятие 9. Подключение цифровых приборов к предмету исследования, создание виртуального прибора сбора экспериментальных данных с цифрового вольтметра, работа с источником тока. Снятие вольтамперных характеристик структурированных тонких металлических пленок, диодов, датчиков Холла.

Цель: получение навыков по проведению экспериментов.

Лекция 10. Калибровка термометра.

Цель: изучение принципов измерения температуры.

Практическое занятие 10. Проведение калибровки угольного резистора (термометра) по термопаре с заранее известной температурной зависимостью сопротивления.

Цель: получение навыков по калибровке лабораторных термометров.

Зачет: Защита работ за вторую половину семестра. Полный письменный отчет о проделанной работе за семестр, решение типовых задач, ответы на дополнительные вопросы.