

Основы работы с осциллографом и обработка сигналов – семинар-лабораторная 10 и 17 сентября.

Цель работы: освоить навык работы с цифровым осциллографом, познакомиться с основными элементами управления прибором и обработать сигналы, получаемые с него.

Задачи:

1. Познакомиться с установкой и её элементами управления
2. Изучить основные принципы получения сигнала с генератора
3. Изучить принцип синхронизации осциллографа с генератором
4. Изучить механизмы манипуляции сигналом на осциллографе
5. Провести манипуляции с сигналом по заданию преподавателя
6. Получить выходные файлы с осциллографа в виде картинок и массивов данных
7. Провести обработку сигнала по заданию преподавателя

Задание от преподавателя:

1. Получить шумовую характеристику осциллографа (в процессе защиты требуется объяснить причины появления такого сигнала и его возможные формы), сделать снимок сигнала для объяснения
2. Провести синхронизацию осциллографа с генератором и с сетью (объяснить свои результаты и доказать, что синхронизация с сетью прошла корректно)
3. Получить на экране все виды сигнала с генератора (синусоида, пилообразный, меандр, шумы), используя только один канал
4. Получить на экране осциллографа сигналы с двух каналов генератора, научиться ими манипулировать
 - Две синусоиды: получение фигур Лиссажу (**не менее 5 штук разной формы**), получение суммарного сигнала (записать параметры сигналов с генератора, результаты представить на защите и объяснить, как получается эти фигуры и как можно обработать суммарный сигнал, чтобы получить исходные синусоиды)
 - Пилообразный сигнал: получить несколько видов сигнала (**не менее 3 штук разной формы**) при различных параметрах (записать параметры сигналов с генератора, результаты представить на защите и объяснить параметры сигнала)
 - Меандр: получить несколько видов сигнала (**не менее 3 штук разной формы**) при различных параметрах (записать параметры сигналов с генератора, при обработке изучить применение Фурье-преобразования к сигналу и сгенерировать сигнал, используя обратное Фурье-преобразование, результаты представить на защите и объяснить, что они означают)
 - Сигнал+шум: получить сигнал, который является суммой синусоиды и сгенерированного шума (**не менее 3 штук разной формы**), изучить принцип наложения шума и его поведение (записать параметры сигналов, провести обработку сигнала, чтобы очистить его от шума, результаты представить на защите и объяснить насколько хорошо получилось воссоздать сигнал из зашумленного и какие методы следует использовать для фильтрации шумов различных видов)

Замена некоторых задач для дистанционной работы:

1. Ознакомиться с элементами управления реальной установкой в онлайн-режиме
2. Генерировать шум осциллографа, используя среды программирования (не excel) – на занятии поискать, какие шумы бывают, и рассказать на защите
3. Сгенерировать сигнал сети и трёхфазной сети – на занятии поискать, что такое трёхфазная сеть, и рассказать на защите

4. Получить пункты 3-4 методами моделирования
5. На защите предоставить работающую программу, в которой присутствует каждый из пунктов лабораторной работы, с инструкцией к этой программе.

Дата защиты работы: не позднее 1 контрольной работы (~29 октября) для получения бонусных баллов (для групп М3202 и М3204).