**1. Разработать виртуальный прибор (ВП) , в котором:**

Формируются два двумерных массива случайных чисел (А и В). Размер этого массива задается с лицевой панели. Затем производится сравнение элементов (Aij =?= Bij). По результатам сравнения заполняется третий массив (C) по правилу: если элементы равны, то Cij = 1, иначе Cij = 0. Результат вывести в виде таблицы и графика. Ограничение на размер массивов задается в соответствии с вариантом задания (N,M).

**2. Разработать ВП, в котором:**

Формируются два двумерных массива случайных чисел (А и В). Размер этого массива задается с лицевой панели. Массивы поэлементно перемножаются (Сij = Aij•Bij). Затем производится сравнение элементов (Aij < > Cij – (Bij)2 ). По результатам сравнения заполняется третий массив (D) по правилу: если «>», то Dij = 1, иначе Dij = 0. Результат вывести в виде таблицы и графика. Ограничение на размер массивов задается в соответствии с вариантом задания (N,M).

**3. Разработать ВП, позволяющий моделировать процесс разряда емкости через сопротивление.**

I = dQ/dt; U = I•R; C = Q/U.

Лицевая панель модели должна содержать:

- стрелочный прибор для контроля падения напряжения на конденсаторе;

- три цифровых элемента управления для ввода исходных данных (ЭДС источника, сопротивления нагрузки R и остаточного напряжения Uk), значения которых устанавливаются в соответствии с вариантом задания;

- три цифровых индикатора для отображения мгновенных значений заряда Q, силы тока и времени разрядки t;

- три осциллографа для регистрации в виде временных графиков текущих значений напряжения на конденсаторе, силы тока на сопротивлении нагрузки и количества зарядов, стекающих с конденсатора.

**4. Разработать ВП, позволяющий моделировать переходной процесс, иллюстрирующий изменение тока через индуктивность при резкой смене напряжения.**

\mathcal{E}_{i}=-\frac{d\Phi }{dt}=-L\frac{dI}{dt} W = \frac{LI^2}{2}.

Лицевая панель ВП должна содержать:

- стрелочный прибор для контроля падения тока через индуктивность;

- три цифровых элемента управления для ввода исходных данных (ЭДС источника, сопротивления нагрузки R), значения которых устанавливаются в соответствии с вариантом задания;

- три цифровых индикатора для отображения мгновенных значений энергии *W*, силы тока и времени t, в течение которого ток меняется в *е* раз;

- три осциллографа для регистрации в виде временных графиков текущих значений тока через индуктивность, напряжения на сопротивлении нагрузки и энергии.

**5. На основе концепции конечных автоматов (машина состояния) разработать ВП, выполняющий следующие функции:**

- формирование сигнала заданной формы (форма несущей выбирается с лицевой панели): гармонический, пила, прямоугольник, треугольник.

- к сигналу аддитивно подмешивается шум и многочастотная помеха. Попробовать сделать через for

- осуществляется фильтрация сигнала (тип и параметры фильтра должен задаваться с лицевой панели).

- производится спектральное преобразование по всей реализации сигнала и оконное – с шагом по времени, задаваемым с лицевой панели. Пересчитать самому частоты. Для этого сначала сформировать массив времени

- строятся временные реализации и мгновенные спектры сигналов (исходного, зашумленного с помехой и фильтрованного).

- строятся спектрограммы сигналов (исходного, зашумленного с помехой и фильтрованного). Это 3д график: амп. От времени и частоты

Лицевая панель ВП должна включать:

- элементы управления для задания параметров формируемых сигналов и фильтров

- элементы индикации, для отображения измеренных параметров и характеристик

**6. На основе концепции конечных автоматов (машина состояния) разработать ВП, выполняющий следующие функции:**

- формирование сигнала (несущей) заданной формы (форма несущей выбирается с лицевой панели): гармонический, пила, прямоугольник, треугольник.

- производится модуляция несущей сигналом, тип модуляции и параметры которого задаются с лицевой панели.

- к сигналу аддитивно подмешивается шум и многочастотная помеха.

- осуществляется демодуляция сигнала.

- производится спектральное преобразование по всей реализации сигнала и оконное – с шагом по времени, задаваемым с лицевой панели.

- строятся временные реализации и мгновенные спектры сигналов исходного, модулированного зашумленного с помехой и демодулированного).

- строятся спектрограммы сигналов (исходного, модулированного зашумленного с помехой и демодулированного).

Лицевая панель ВП должна включать:

- элементы управления для задания параметров формируемых сигналов и фильтров

- элементы индикации, для отображения измеренных параметров и характеристик