**Модуль В. Диагностика работоспособности и ремонт оптоэлектронных систем**

*Время на выполнение модуля* – 2 часа

**Задание:**

В данном модуле конкурсанту будет предоставлена оптоэлектронная система с заранее внесенными в нее тремя неисправностями. Количество и тип неисправностей для всех конкурсантов будут одинаковыми. Разработчик задания должен предоставить не менее одного рабочего устройства. Разработчик должен продемонстрировать функционирующую оптоэлектронную установку. Конкурсантам будет предоставлено избыточное количество компонентов, которые могут быть предназначены для проведения ремонта оптоэлектронной системы. Также предоставляется необходимая конструкторская документация на устройство.

Доказательством нахождения неисправности и (или) проведения ремонта служат измерения, выполненные стандартным измерительным и испытательным оборудованием для тестирования, настройки и измерения электронных компонентов и модулей. Измерения могут быть либо прямыми (простое считывание значений из инструмента), либо косвенными (включая как чтение, так и простой расчет).

Время выполнения задания данного модуля составляет 2 часа. В результате выполнения данного модуля конкурсанту необходимо предоставить экспертам электронный файл-отчет, заполненный по установленной форме, подтверждающий проведенный анализ работоспособности и ремонт оптоэлектронной системы. Данное задание модуля оценивается в 15 баллов, из которых судейская оценка составляет 5 баллов.

Устройство представляет собой генератор сигналов трех форм: прямоугольной, треугольной и синусоидальной. Структурная схема генератора приведена на рисунке 1.



Рисунок 1. Структурная схема генератора сигналов

С помощью регулятора частоты, выполненного на двух переменных резисторах (грубой подстройки и точной подстройки), задается требуемая частота выходного сигнала от 2 Гц до 99 Гц, которую формирует блок задающего генератора. На опорном генераторе формируется сигнал 1 Гц, служащий для формирования сигнала сброса счётчиков и обновления значения на семисегментных индикаторах. Частоту опорного генератора можно регулировать с помощью подстроечного резистора. С помощью опорного генератора и двоичных счетчиков-дешифраторов заданное значение частоты отображается на двух семисегментных индикаторах. Задающий генератор также является источником прямоугольного сигнала заданной частоты, а через звенья формирователей треугольного и синусоидального сигналов, соответственно, формируются сигналы той же заданной частоты и соответствующей формы. Регулируемый источник питания с помощью подстроечного резистора преобразует 12 вольт входного напряжения в требуемое напряжение питания устройства.

Печатная плата генератора является двухсторонней, соответствует 2-му классу плотности, выполненная заводским способом с металлизированными отверстиями, покрытая маской с нанесенной шелкографией. Размер платы 100х50 мм, органы управления и индикации выведены на лицевую панель устройства, подключение источника питания и выходных сигналов осуществлено через соответствующие разъемы на плате. Плата устанавливается в корпус, выполненный из отдельных элементов для сборки корпуса.