

Задание №1

Разработать измеритель активной мощности однофазного переменного тока со следующими параметрами:

Частота сигнала - $50\text{Гц} \pm 10\%$;

Действующее напряжение - 110В ;

Максимальная мощность – 6кВт ;

Максимальная погрешность — 0.5% ;

Индикация - цифровая с необходимым количеством разрядов;

Передача данных по интерфейсу Bluetooth с фиксированной скоростью.

Задание №2

Разработать формирователь синусоидального сигнала со следующими параметрами:

Метод синтеза - прямая передача данных на ЦАП;

Количество выборок - не менее 100 шт на период;

Частота сигнала - $5\text{Гц} - 300\text{Гц}$;

Амплитуда сигнала - $1\text{В} - 10\text{В}$;

Максимальная погрешность задания частоты и амплитуды - 3% ;

Задание частоты и амплитуды – через интерфейс RS-485;

Минимальное сопротивление нагрузки - 100Ом .

Задание №3

Разработать термостат с микроконтроллерным управлением.

Тип охлаждающего элемента — элемент Пельтье, напряжение 12В , ток до $2,5\text{А}$.

Тип термочувствительного элемента — полупроводниковый резистор.

Диапазон поддерживаемых температур — от $+10$ до $+40\text{°C}$

Максимальная мощность нагревателя 5Вт

Погрешность поддержания температуры $0,2\text{°C}$

Индикация текущей температуры и заданной на встроенном индикаторе

Задание температуры — с помощью клавиатуры

Задание №4

Разработать формирователь периодического сигнала со следующими параметрами:

Частота сигнала - $50\text{Гц} - 30\text{кГц}$;

Амплитуда сигнала - $1\text{В} - 9\text{В}$;

Форма сигнала - произвольная (задается таблицей из 30 выборок на период);

Максимальная погрешность задания частоты и амплитуды - 1.0% ;

Управление - через интерфейс USB;

Минимальное сопротивление нагрузки - 200Ом .

Задание №5

Разработать регистратор амплитуды сигнала от возвратного нерва нейромонитора с передачей данных через интерфейс Bluetooth;

Амплитуда деполяризации голосовой складки от 50 до 2000мкВ ;

Частота следования электромиографического сигнала 10Гц ;

Латентность от 1 до 10мс ;

Максимальная погрешность — 3% ;

Индикация превышения порогового значения;

Передача записанного сигнала на компьютер с фиксированной скоростью.

Задание №6

Разработать устройство регистрации флюоресцентного сигнала с поверхности биологического объекта

Диапазон токов флюоресцентного сигнала $0,1\text{нА} \dots 100\text{нА}$;

Величина тока обратного рассеяния (опорный сигнал) $0,1\text{мкА} \dots 1\text{мкА}$;

Погрешность определения тока флюоресценции 3% ;

Вычисление отношения флюоресцентного сигнала к рассеянному

Частота дискретизации - 1000Гц ;

Передача данных по интерфейсу USB, питание от интерфейса.

Задание №7

Разработать регистратор пульсовой волны (пульсометр) на запястье

Диапазон ЧСС $40\text{-}200\text{уд/мин}$

Тип излучателя – светодиод

Максимальная погрешность — 1% ;

Индикация превышения задаваемых пороговых значений (7 пульсовых зон);

Передача записанного сигнала на компьютер по интерфейсу Bluetooth с фиксированной скоростью.
Время записи – 1 час
Питание батарейное

Задание №8

Разработать оксиметр для работы на запястье
Диапазон SpO₂ 80...100%
Тип излучателей – светодиоды красного и инфракрасного диапазона
Максимальная погрешность —1%;
Индикация превышения задаваемых пороговых значений;
Передача записанного сигнала на компьютер по интерфейсу Bluetooth с фиксированной скоростью.
Время записи – 2 час
Питание батарейное

Задание №9

Разработать стимулятор для нейромониторинга возвратного нерва со следующими параметрами:
Амплитуда импульсов тока – 0,025мА – 5 мА;
Длительность формируемых импульсов от 1 мс до 10 мс;
Период следования импульсов 1000 мс;
Максимальная погрешность —2%;
Индикация - цифровая с необходимым количеством разрядов;
Задание параметров по интерфейсу Bluetooth;
Питание от аккумулятора

Задание №10

Разработать программируемый источник тока со следующими параметрами:
Величина тока - 10мА - 2А;
Максимальная погрешность задания тока - 300мкА;
Задание величины тока - с клавиатуры;
Максимальное сопротивление нагрузки - 10 Ом.

Задание №11

Разработать монитор активности и отслеживания падений
Датчик падений/движения/активности
Диапазон регистрируемых ускорений от 2g до 8g
Частота обновления показаний 400 Гц
Передача данных по интерфейсу Bluetooth
Питание батарейное

Задание №12

Разработать газоанализатор выдыхаемого воздуха с функцией определения объема легких
Датчики O₂, CO₂
Частота дыхания от 10 до 100 в минуту
Скорость потока воздуха до 10 л/мин
Максимальный объем выдыхаемого воздуха 15 л
Передача данных по интерфейсу Ethernet

Задание №13

Разработать цифровой измеритель биоимпеданса
Диапазон измеряемых сопротивлений от 100 Ом до 20 кОм
Диапазон измеряемых сдвигов фазы: от 0 до 90
Частота измерения фиксированная 50 кГц
Передача данных по интерфейсу USB
Питание от интерфейса с гальванической развязкой

Задание №14

Разработать устройство оценки компонентного состава тела человека
Диапазон измеряемых сопротивлений от 500 Ом до 10 кОм
Частота измерения от 5 до 50 кГц с шагом 1 кГц
Передача данных по интерфейсу Bluetooth
Питание батарейное

Задание №15

Разработать измеритель амплитуды переменного тока со следующими параметрами:

Диапазон измеряемых токов – 0.01мА – 50мА;
Частота - 100Гц±10%
Максимальная погрешность измерения тока — 0,5%;
Индикация - цифровая с необходимым количеством разрядов;
Передача данных по интерфейсу Bluetooth с фиксированной скоростью.

Задание №16

Разработать носимый монитор ЭКГ
Амплитуда сигнала от 0.5 мВ до 4 мВ
Диапазон частот 0.05 Гц до 40 Гц
Погрешность регистрации амплитуды и частоты 1%
Передача данных по интерфейсу Bluetooth
Предусмотреть возможность сохранения данных на встроенном носителе в течение суток
Питание батарейное

Задание №17

Разработать измеритель температуры со следующими параметрами:
Тип датчика - полупроводниковый терморезистор с характеристикой $R(t)=R_0-\beta t$;
Максимальная погрешность - 0.1°C;
 R_0 - 51К;
 β - 1 Ом/°С;
Диапазон температур - 0-150°C;
Индикация - цифровая с необходимым количеством разрядов;
Усреднение результатов измерения;
Передача данных по интерфейсу LIN с фиксированной скоростью.

Задание №18

Разработать измеритель постоянного тока со следующими параметрами:
Диапазон измеряемых токов - 1мкА - 0.1А;
Максимальная погрешность — 0.5%;
Индикация - цифровая с необходимым количеством разрядов;
Передача данных по интерфейсу CAN с фиксированной скоростью.

Задание №19

Разработать измеритель сдвига фазы со следующими параметрами:
Форма сигнала - синусоидальный сигнал амплитудой 0,1-27В;
Частота сигнала - 100Гц;
Максимальная погрешность - 0.5%;
Усреднение по заданному числу периодов сигнала (20, 50, 100, 500, 1000, 2000, 5000);
Задание числа периодов усреднения - переключателем;
Индикация - цифровая с необходимым количеством разрядов;
Передача данных по интерфейсу USB с фиксированной скоростью.

Задание №20

Разработать устройство цифровой записи/воспроизведения аудиосигнала со следующими параметрами:
Полоса частот сигнала - 100 Гц - 8кГц;
Уровень сигнала 25мВ - 3В;
Длительность записываемого фрагмента - до 1 минуты;
Управление устройством с помощью кнопок “Запись” и “Воспроизведение”
Автоматическое прекращение записи по истечению 1 минуты;
Погрешность воспроизведения амплитуды аудиосигнала 1 %;
Питание устройства - батарейное, напряжение 4.5В.

Задание №21

Разработать устройство считывания данных для непрерывного мониторинга уровня глюкозы
Тип датчика — потенциометрический
Диапазон измеряемых сопротивлений от 100 до 10 кОм
Погрешность измерения сопротивления 1%
Предусмотреть термокомпенсацию результатов измерений
Интервал между измерениями — 1 мин
Сохранение результатов за последние 24 ч во встроенной памяти
Питание — часовая батарейка SR626SW
Время автономной работы не менее 14 дней

Передача данных по интерфейсу Bluetooth

Задание №22

Разработать устройство считывания данных для непрерывного мониторинга уровня лактата

Тип датчика — амперметрический (определение вольт-амперной характеристики)

Диапазон регистрируемых токов от 1 нА до 1 мкА

Диапазон задаваемых напряжений от 0 до 300 мВ

Погрешность задания напряжения и установки значения тока 1%

Предусмотреть термокомпенсацию результатов измерений

Интервал между измерениями — 1 мин

Сохранение результатов за последние 24 ч во встроенной памяти

Питание — часовая батарейка SR626SW

Время автономной работы не менее 14 дней

Передача данных по интерфейсу Bluetooth

Задание №23

Разработать устройство управления инсулиновой помпой

Минимальная доза — 0,005 ед (100 ед инсулина это 1 мл)

Максимальная однократная доза 100 ед.

Отображение информации на встроенном графическом дисплее

Управление кнопками

Питание — батарейное и от встроенного аккумулятора

Время автономной работы не менее 14 дней

Передача данных по интерфейсу Bluetooth

Задание №24

Разработать измеритель временных интервалов (между импульсами) со следующими параметрами:

Форма сигнала - треугольные импульсы отрицательной полярности амплитудой 0,1-25В;

Диапазон длительностей - 100 мкс - 3 мин;

Максимальная погрешность - 1%;

Усреднение результата;

Индикация - цифровая с необходимым количеством разрядов;

Передача данных по интерфейсу ZigBee с фиксированной скоростью.

Задание №25

Разработать стимулятор для нейромониторинга возвратного нерва со следующими параметрами:

Амплитуда импульсов тока – 0,01мА – 1 мА;

Длительность формируемых импульсов фиксированная 1 мс;

Период следования импульсов от 10 до 1000 мс;

Максимальная погрешность —1%;

Индикация - цифровая с необходимым количеством разрядов;

Задание параметров по интерфейсу USB с гальванической развязкой;

Питание от интерфейса с гальванической развязкой

Задание №26

Разработать устройство компенсации артефактов пульсоксиметра на основе акселерометра

Диапазон частот движений 0,01 Гц до 10 Гц

Диапазон частот фотоплетизмограммы от 0,5 до 5 Гц

Разрешение акселерометра 0,1mg

Диапазон регистрации до 8g

Питание батарейное

Задание №27

Разработать программируемый источник напряжения со следующими параметрами:

Уровень напряжения – 0.1В - 20В;

Максимальная погрешность задания напряжения - 0.5%;

Задание напряжения - с клавиатуры;

Питание - +24В;

Минимальное сопротивление нагрузки - 25 Ом.

Задание №28

Разработать программируемый источник напряжения со следующими параметрами:

Выходные напряжения - 3В, 6В, 9В, 12В, 15В, 24В, 27В;
Максимальная мощность - 30Вт;
Максимальная погрешность задания напряжения - 1%;
Задание напряжения - переключателем;
Защита от КЗ и перегрузки по току.

Задание №29

Разработать устройство управления матричным светодиодным индикатором размером 16x32 точек
Наличие знакогенератора на 8 символов
Возможность программирования символов
Управление по интерфейсу USB

Задание №30

Разработать синтезатор частоты со следующими параметрами:
Форма напряжения - прямоугольные импульсы (меандр);
Диапазон изменения частоты - 10Гц - 30кГц;
Амплитуда - 15В;
Максимальная погрешность задания частоты - 5%;
Задание напряжения - через интерфейс RS-232;
Минимальное сопротивление нагрузки - 50 Ом.

Задание №31

Разработать формирователь случайного сигнала (нормальное распределение) со следующими параметрами:
Уровень (среднеквадратическое отклонение) — 0,3В - 9В;
Среднее значение - 3В - 9В;
Частота дискретизации - 5кГц;
Максимальная погрешность задания параметров - 1%;
Задание параметров - с клавиатуры, отображение на дисплее;
Минимальное сопротивление нагрузки - 100 Ом.

Задание №32

Разработать формирователь случайной импульсной последовательности со следующими параметрами:
Форма импульсов - прямоугольные отрицательные;
Распределение интервалов равномерное (100 мкс - 400 мс);
Длительность импульсов - фиксированная (30мкс);
Амплитуда импульсов - 9В;
Управление - кнопки "ПУСК", "СТОП";
Минимальное сопротивление нагрузки - 50 Ом.

Задание №33

Разработать формирователь трехфазного гармонического напряжения со следующими параметрами:
Уровень напряжения - 115В - 380В;
Частота сигнала - 50Гц±1%;
Максимальная погрешность задания напряжения - 1%;
Задание напряжения - потенциометром;
Минимальное сопротивление нагрузки - 2000 Ом.

Задание №34

Разработать преобразователь интерфейса RS-232 - RS-485 со следующими параметрами:
Направление передачи - от RS-232 к RS-485;
Скорость передачи - программируемая (до 19.2 кБод);
Поддерживаемые сигналы RS-232 - TxD, RTS, CTS;
Управление потоком через RS-232 - аппаратное;

Задание №35

Разработать генератор звуковых сигналов со следующими параметрами:
Количество одновременно формируемых сигналов - 5;
Частота сигналов - 200Гц - 20кГц;
Нагрузка - акустическая система сопротивлением 4 Ом;
Мощность выходного сигнала - 3Вт;
Управление - 10 звуковых клавиш и одна вспомогательная (педаль пианино);
Возможность запоминания 3 мелодий;

Задание №36

Разработать устройство отображения информации на светодиодном табло со следующими параметрами:

Размер знакоместа - 16×16;

Число знакомест - 8;

Ток через один светодиод - 10мА;

Реализация бегущей строки, контроль исправности светодиодов;

Управление и обмен информацией - через интерфейс CAN.

Задание №37

Разработать измеритель частоты гармонического сигнала со следующими параметрами:

Амплитуда – 0.05-10 В;

Диапазон измеряемых частот – 0.5Гц - 5000Гц;

Максимальная погрешность – 1%;

Усреднение не менее чем по 50 периодам сигнала с индикацией готовности данных, если изменения частоты в течение этих 50 периодов не превысили 5% измеряемой величины;

Индикация - цифровая с необходимым количеством разрядов;

Передача данных по интерфейсу RS-485 с фиксированной скоростью.

Задание №38

Разработать измеритель постоянного напряжения со следующими параметрами:

Диапазон измеряемых напряжений – 0,05-100В;

Максимальная погрешность - 1.0%;

Индикация - цифровая с необходимым количеством разрядов;

Передача данных по интерфейсу USB с фиксированной скоростью.

Задание №39

Разработать измеритель частоты со следующими параметрами:

Диапазон измеряемых частот - 100Гц - 65кГц;

Форма сигнала - периодическая последовательность отрицательных импульсов амплитудой 0.5-10В;

Форма импульсов - произвольная;

Максимальная погрешность - 1%;

Индикация - цифровая с необходимым количеством разрядов;

Передача данных по интерфейсу Ethernet.

Задание №40

Разработать регулятор мощности электронагревателя со следующими параметрами:

Питание нагревателя - 220В однофазного переменного тока частотой 50Гц;

Максимальная мощность нагревателя — 5 кВт;

Регулирующий элемент - оптотиристор;

Управление регулятором по интерфейсу RS-485 с фиксированной скоростью.