

Комплект вопросов для зачета

по дисциплине *Метрология и радиоизмерения*
(наименование дисциплины)

Зачет проводится в письменной форме. Зачетное задание включает в себя 2 вопроса и 2 задачи. Вопрос №1 берется из списка вопросов (с 1-го по 19), вопрос № 2 берется с списка вопросов (с 20-го по 28), задача № 1 берется из списка типовых задач (с 1-й по 3-ю), задача № 2 берется из списка типовых задач (с 4-й до 10-ю). Каждый вопрос или задача оцениваются максимум в 5 баллов.

Зачет считается сданным, если сумма баллов, полученных в семестре и на зачете, составляет 50 баллов и более, и количество баллов, полученных на зачете, не ниже 10.

Список вопросов

1. Основные понятия метрологии
2. Величины и единицы величин
3. Классификация измерений
4. Классификация методов измерений
5. Классификация средств измерений
6. Классификация погрешностей измерений
7. Методы исключения систематической погрешности
8. Метод обработки результатов многократных измерений
9. Обеспечение единства измерений: эталоны.
10. Государственное регулирование в сфере обеспечения единства измерений
11. Правовые основы стандартизации
12. Принципы стандартизации
13. Методы стандартизации
14. Номинальные ряды на основе системы предпочтительных чисел.
15. Документы по стандартизации
16. Правовые основы подтверждения соответствия
17. Формы подтверждения соответствия
18. Схемы подтверждения соответствия
19. Основные этапы сертификации

20. Средства измерения электрического напряжения
21. Средства исследования формы сигнала
22. Средства аппаратного анализа спектра сигнала
23. Средства измерения частоты и периода методом дискретного счета
24. Средства измерения параметров электрических цепей на основе метода амперметра-вольтметра. Средства измерения параметров электрических цепей на основе мостового метода
25. Средства измерения параметров электрических цепей на основе резонансного метода
26. Цифровые запоминающие осциллографы
27. Информационно-измерительные системы
28. Технология виртуальных приборов

Список типовых задач

1. При измерении напряжения получены следующие результаты наблюдений 1.24 В, 1.23 В, 1.25 В, 1.26 В, 1.27 В. Определите и запишите в стандартной форме результат измерения напряжения, если коэффициент Стьюдента равен 2 для доверительной вероятности 0,9.

2. При измерении напряжения получены следующие результаты наблюдений 1.24 В, 1.23 В, 1.25 В, 1.26 В, 1.37 В. Требуется выявить наличие промахов и сделать вывод, если уровень значимости равен 0.05, коэффициент Стьюдента (критическое приведенное отклонение) для доверительной вероятности равен 2

3. Выражение для вычисления результата косвенных измерений имеет вид $y = x^2 - z$. Получите выражение для интервала случайной погрешности косвенных измерений $\pm \Delta y$ при известных интервалах абсолютной погрешности прямых измерений $\pm \Delta z$, $\pm \Delta x$.

4. Амперметр имеет предел измерения 1 мА, внутреннее сопротивление 1 Ом, класс точности 1. Каким должно быть сопротивление шунта для расширения предела измерения до 10 мА? Каким будет класс точности нового амперметра при относительной погрешности добавочного сопротивления $\pm 1\%$

5. Определите верхнюю границу полосы пропускания осциллографа для наблюдения длительности фронта 0,1 мкс с погрешностью 1%, а также минимальный период развертки осциллографа, если частота повторения исследуемого сигнала 1 кГц.

6. Определите погрешность измерения длительности фронта, если ее истинное значение равно 0,1 мкс, а верхняя граница полосы пропускания осциллографа составляет 350 МГц.

7. Найдите полосу обзора гетеродинного анализатора спектра для наблюдения 1 основного и 2 боковых лепестков последовательности радиоимпульсов длительностью 1 мкс, частотой повторения 10 кГц, частотой заполнения 1 ГГц. Изобразите спектр данной последовательности, наблюдаемый на экране анализатора спектра.

8. Найдите относительную погрешность дискретности измерения частоты 1 кГц в режиме измерения частоты, если время измерения 100 мс.

9. Найдите измеренное значение индуктивности и межвитковой емкости катушки резонансным методом, если емкость контура равна 100 пФ при частоте генератора 100 кГц, а при частоте 141 кГц - 105 пФ.

10. Найти значение исследуемого сопротивления, включенного в 4-плечий равновесный мост, при котором мост находится в равновесии, если сопротивления соседних плеч имеют значение 200 Ом, а противоположного – 100 Ом.

Составитель _____ Ю.В. Морозов
(подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.