Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра защиты информации

Паспорт контрольной работы

по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация», 5 семестр

1. Методика оценки

Контрольная работа проводится по теме (темам) «Измерения напряжений, токов, сопротивлений. Оценка пределов основной инструментальной погрешности», «Измерения с помощью электроннолучевого осциллографа», «Технологическая поверка вольтметра постоянного тока», и включает 4 задания. Выполняется на тетрадных листах, либо на листах А4, включает титульный лист.

2. Критерии оценки

Каждое задание контрольной работы оценивается в соответствии с приведенными ниже критериями.

Контрольная работа считается **невыполненной,** если правильно решено менее 2-х заданий. Оценка составляет менее 10 баллов.

Работа выполнена на **пороговом** уровне, если правильно решено 2 задания. Оценка составляет 11-13 баллов.

Работа выполнена на **базовом** уровне, если верно решены 3 задания. Оценка составляет 14-16 баллов.

Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если верно решены все 4 задания. Оценка составляет 17-20 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за контрольную работу учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Задания контрольной работы

Вариант задания определяется по последней цифре номера зачетной книжки. Исходные данные для заданий берутся из Приложения к заданиям.

Задание 1. Цифровой вольтметр имеет предел абсолютной инструментальной погрешности $\Delta = \pm[a\%(Ux) + b*D]$, ЛИБО предел относительной инструментальной погрешности $\delta = \pm[c + d(Um/Ux - 1)]$, где **Ux** – измеряемое напряжение, **Um** – предел измерения, **D** – единица в младшем разряде индикатора. Даны коэффициенты **a, b** либо **c, d,** а также число разрядов индикатора **N** (для определения D). Найти пределы абсолютной и относительной инструментальной погрешности.

Задание 2. При поверке вольтметра класса точности $\gamma_{П}$ с пределом измерения $U_{МП}$ взяли образцовый вольтметр класса точности $\gamma_{О}$ с пределом/пределами измерения $U_{МО}$. Оправдан ли такой выбор? Можно ли использовать данный образцовый вольтметр для поверки данного вольтметра? Известно, что образцовый вольтметр должен иметь предел инструментальной погрешности, по крайней мере в 5 раз меньший, чем у поверяемого вольтметра, а предел измерения образцового вольтметра не должен быть меньше, чем предел измерения поверяемого (чтобы провести поверку по всей шкале поверяемого вольтметра).

Задание 3. Рассчитать сопротивление шунта для измерения тока до $\mathbf{I_M}$, либо добавочного резистора для измерения напряжения до $\mathbf{U_M}$, если используется магнитоэлектрический микроамперметр с током полного отклонения 50 мкА и сопротивлением рамки 2 кОм.

Задание 4. На экране светолучевого осциллографа получили изображение синусоиды (**С**), либо треугольного сигнала (**Т**), либо прямоугольных импульсов (**П**). Период наблюдаемого сигнала **Nг** клеток, размер сигнала по вертикали **Nв** клеток. Коэффициент вертикального отклонения осциллографа **Ку** В/дел, коэффициент развертки **Кх** мс/дел. Измерить частоту сигнала и его действующее значение напряжения (определяется через коэффициент амплитуды для соответствующей формы сигнала).

5. Приложение к заданиям контрольной работы

№ вар.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Задача 1										
a/b						0.5/2	0.5/5	0.2/3	0.1/2	0.5/1
c/d	0.5/0.5	1.0/0.5	0.2/0.5	0.2/0.2	0.05/0.1					
Um, В	2	20	200	0.2	2	2000	200	20	2	2
Ux, В	0.52	12.3	57.8	0.08	1.71	572	127	18.33	1.725	1.1183
N						2½	2½	3½	3½	4½
Задача 2										
$\gamma_П$	1.0	1.5	0.5	2.0	2.5	0.5	0.2	1.0	0.1	1.5
$\gamma_О$	0.1	0.5	0.1	0.5	0.5	0.05/0.1	0.05/0.05	0.2	0.02/0.01	1.0
$U_{МП}$, В	10	10	2.5	2.5	3	3	1	1	50	50
$U_{МО}$, В	7.5/ 15/ 30	7.5/ 15/ 30	1/ 5/ 25	2.5/ 10	1/ 3/ 10	0.2/ 2/ 20	0.2/ 2/ 20	0.5/ 1	2/ 20/ 200	10/ 50/ 250
Задача 3										
Uм, В	10		3		15		100		250	
Iм, мА		1		20		500		0.5		2000
Задача 4										
Nв, кл.	3	4	5	2.5	4	5	4	4.5	3	3.5
Nг, кл.	5	4	3	4	3.5	2.5	4.5	3	4	4
Ку, В/кл	2	5	10	0.5	0.2	0.1	1	2	5	10
Кх, В/кл	10	5	2	1	0.5	20	10	5	2	1
Форма	С	Т	П	С	Т	П	С	Т	П	С