Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра конструирования и технологии радиоэлектронных средств

Паспорт
расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Методы и средства измерений в телекоммуникационных системах», 7 семестр

1. Методика оценки

Выполнение расчетно-графического задания (далее - РГЗ) является формой текущей аттестации по дисциплине, предусмотренной учебным планом.

Цель РГЗ: студенты должны освоить и научиться программной реализации принципов, методов и алгоритмов решения основных и вспомогательных задач измерения параметров сигналов и цепей в телекоммуникационных системах.

Обязательным элементом РГЗ являются решение задач и соответствующие расчеты.

Номер задания соответствует последней цифрам в номере зачетной книжки.

РГЗ выполняется индивидуально

Количество заданий достаточно для обеспечения, каждого обучающегося индивидуальным заданием РГЗ.

Замена задания РГЗ осуществляется по согласованию с преподавателем из числа резервных (не занятых) заданий.

Перед выполнением задания студент должен ознакомиться с лекционным материалом.

Преподаватель осуществляет руководство по выполнению задания, оказывает консультационную помощь и принимает отчет по РГЗ.

По результатам выполнения РГЗ выполняется отчет, который состоит из следующих частей:

1. Титульный лист (см. ниже)
2. Задание 1 (по вариантам)
3. …
4. Задание 11 (по вариантам)
5. Список литературы и источников

Требования к оформлению:

Объем РГЗ до 10 страниц машинописного текста формата А4. Шрифт Times New Roman, 12. Формулы набираются в редакторе Math Type. Размещение сканированных формул не допускается. Нумерация страниц сквозная, в нижней части листа по центру арабскими цифрами. Работа должна быть отредактирована, не содержать орфографических, синтаксических и стилевых ошибок.

Отчет в установленные сроки сдается на кафедру для проверки. Преподаватель оценивает качество работы, отмечает положительные стороны и недостатки работы и определяет, допускается ли она к защите. При необходимости преподаватель возвращает РГЗ студенту для доработки и устанавливает сроки повторного предоставления для проверки. До защиты работы студентом должны быть сделаны необходимые исправления и дополнения по всем замечаниям преподавателя.

При положительном результате оценивания РГЗ студент её распечатывает, передает на кафедру и защищает до сессии в назначенное преподавателем время.

Защита РГЗ состоит в индивидуальном устном собеседовании студента с преподавателем. В процессе защиты выявляется уровень знаний студента, степень его самостоятельности при выполнении работы. По результатам защиты студенту выставляется оценка в соответствии с критериями, приведенными в п. 2 настоящего Паспорта.

2. Критерии оценки результатов обучения, соотнесенных с уровнями освоения индикаторов достижения компетенций

Общие правила выставления оценок текущей аттестации определяются балльно-рейтинговой системой, установленной локальным актом НГТУ.

РГЗ считается выполненной **на продвинутом** уровне, если все необходимые расчеты произведены самостоятельно и без ошибок; все разделы РГЗ выполнены правильно и в полном объеме; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю в указанные сроки и не возвращалась для доработки; даны полные и развернутые выводы и рекомендации; на защите студентом даны уверенные и аргументированные ответы. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций не содержит пробелов. Закрепленные за РГЗ компетенции сформированы на продвинутом уровне. Оценка составляет *от 17 до 20 баллов.*

РГЗ считается выполненной **на базовом** уровне, если все необходимые расчеты произведены самостоятельно и без существенных ошибок; все разделы РГЗ выполнены правильно, но есть замечания к полноте предоставления информации; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю в указанные сроки и однократно возвращалась студенту для незначительной доработки; в заключении даны выводы и рекомендации; на защите студентом допущены непринципиальные ошибки. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит несущественные пробелы. Закрепленные за РГЗ компетенции сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 13 до 16 баллов.*

РГЗ считается выполненной **на пороговом** уровне, если все необходимые расчеты произведены самостоятельно, но с ошибками, часть из которых носит принципиальный характер; есть замечания к полноте предоставления информации; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю, но неоднократно возвращалась студенту для доработки; в заключении даны краткие выводы; защита РГЗ вызывает у студента серьезные затруднения. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит существенные пробелы. Закрепленные за РГЗ компетенции сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от 10 до 12 баллов.*

РГЗ считается **не выполненной** (ниже порогового уровня), если расчеты произведены с серьезными ошибками; есть замечания к полноте предоставления информации и оформлению; РГЗ была сдана преподавателю, но неоднократно возвращалась студенту для доработки, что не привело к улучшению ее качества; РГЗ(Р) не допущена до защиты, что свидетельствует о неудовлетворительном уровне достигнутых студентом результатов. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит множественные существенные пробелы. Закрепленные за РГЗ компетенции не сформированы. Оценка составляет менее *10* баллов.

3. Шкала оценки

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

дисциплины.

РГЗ(Р) как форма текущей аттестации (контроля) по дисциплине считается успешно выполненной, если сумма полученных баллов по всем его заданиям составляет от *10* до *20* баллов включительно.

4. Примерный перечень заданий РГЗ

Выполнить расчет следующих параметров аналого-цифровой системы сбора:

1. Частоту среза противоподменных фильтров второго, третьего и пятого порядков, совмещенных с измерительным усилителем/схемой смещения рабочей точки усилителя*.
2. Номиналы элементов усилителя-фильтра для указанных порядков.
3. Максимально допустимую спектральную плотность мощности собственных шумов измерительного усилителя системы сбора.
4. Абсолютную погрешность взятия отсчета.
5. Дисперсию и СКО ошибки квантования.
6. Верхний предел результатов измерения, а также абсолютную и приведенную погрешности измерения **постоянной составляющей гармонического сигнала** в диапазоне частот $F_{нижн}$ - $F_{верх}$. Описать методику автоматического измерения.
7. Верхний предел результатов измерения, а также абсолютную и приведенную погрешности измерения **мощности переменной составляющей гармонического сигнала** с амплитудой A_2 в диапазоне частот $F_{нижн}$ - $F_{верх}$. Описать методику автоматического измерения.
8. Верхний предел, а также абсолютную и приведенную погрешности измерения **амплитуды гармонического сигнала** с частотами $F_{нижн}$, $F_{верх}$. Методы: пик-детектирование и ортогональный. Описать методику автоматического измерения.
9. Абсолютную и относительную погрешности измерения **периода сигнала** (однократное измерение и среднее по целому количеству периодов, вошедших в интервал наблюдения) в диапазоне частот $F_{нижн} - F_{верх}$. Описать методику измерения.
10. Абсолютную и относительную среднеквадратические погрешности измерения **частоты** периодического сигнала в диапазоне частот $F_{нижн} - F_{верх}$. Описать методику измерения.
11. Предложить методику использования проектируемой системы в задаче получения амплитудно-частотной и фазо-частотной характеристик четырехполюсника.

* В отчете привести принципиальные схемы с номиналами элементов, полученными расчетным путем (для коэффициента усиления и смещения рабочей точки усилителя) и в среде САПР FilterPro (для фильтров).

Варианты заданий:

№	$A_1/(V_{REF+}-V_{REF-})$	$A_2/(V_{REF+}-V_{REF-})$	$A_3/(V_{REF+}-V_{REF-})$	$F_{нижн}/F_d$	$F_{верх}/F_d$
1	0.1	0.1	0.3	0.01	0.25
2	0.1	0.01	0.33	0.01	0.125
3	0.2	0.01	0.45	0.01	0.125
4	0.2	0.025	0.5	0.01	0.25
5	0.3	0.1	0.05	0.01	0.125
6	0.3	0.005	0.005	0.01	0.125
7	0.4	0.005	0.125	0.01	0.25
8	0.4	0.025	0.125	0.1	0.125
9	0.5	0.1	0.065	0.01	0.125
10	0.5	0.003	0.5	0.1	0.25

11	0.25	0.0033	0.33	0.1	0.125
12	0.25	0.01	0.45	0.1	0.125
13	0.33	0.05	0.125	0.01	0.125
14	0.33	0.1	0.15	0.01	0.25
15	0.75	0.05	0.15	0.025	0.125
16	0.75	0.025	0.33	0.01	0.125
17	0.125	0.075	0.25	0.01	0.125
18	0.1	0.1	0.25	0.05	0.25
19	0.065	0.5	0.065	0.025	0.25
20	0.33	0.1	0.55	0.01	0.25

Примечания:

1. Значения V_{REF+} и V_{REF-} соответствуют паспортным (номинальным) напряжениям опоры конкретного АЦП.
2. Частота дискретизации F_d соответствует максимальной паспортной частоте взятия отсчетов (MSPS – Million Samples Per Second).
3. Интегральная и дифференциальная нелинейности принимаются равными нулю (идеальный АЦП).
4. В пояснительной записке обязательно указывать размерность **всех** вычисляемых параметров.
5. Допускается использование произвольных индексов.

Номер варианта	Тип АЦП	Объем оперативной памяти на канал, (х1024 отсчетов)
1	ADC12L063	1
2	THS1215	2
3	ADC12040	4
4	ADS2806	8
5	ADS2807	16
6	ADS808	32
7	ADS809	64
8	THS1230	128
9	ADC08060	256
10	ADC08100	512
11	THS1031	1024
12	THS1030	2048
13	THS0842	4096
14	ADS826	8192
15	ADS828	16384
16	ADS825	32768
17	TLV5535	65536
18	ADC10321	16
19	ADC1175	32
20	ADC08351	64