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

Паспорт
расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Линии передачи в электросвязи», 5 семестр

1. Методика оценки

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

Цель РГЗ(Р): закрепление теоретических знаний и овладение практическими навыками инженерного проектирования направляющих систем электросвязи; развитие умений рационального сбора, обработки и систематизации справочных данных; освоение методов расчета электромагнитных параметров кабельных цепей и оптических волокон с применением современных компьютерных технологий и специализированного программного обеспечения (MathCAD, MATLAB).

Обязательным элементом РГЗ(Р) являются расчеты коэффициентов отражения и стоячей волны, расчеты геометрических или электрических параметров согласующего элемента (четвертьволнового трансформатора, параллельного или последовательного шлейфа), расчеты полосы пропускания согласующего устройства, графики зависимостей КСВ и модуля коэффициента отражения в полосе рабочих частот, а также график распределения нормированных напряжений и токов вдоль линии для центральной частоты.

Номер задания соответствует последней цифре (цифрам) в номере зачетной книжки (студенческого билета).

РГЗ(Р) выполняется индивидуально.

Количество заданий достаточно для обеспечения, каждого обучающегося индивидуальным заданием РГЗ(Р). Замена задания РГЗ(Р) осуществляется по согласованию с преподавателем из числа резервных (не занятых) заданий.

Перед выполнением задания студент должен ознакомиться с конспектом лекций и методическими указаниями к РГЗ(Р).

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

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

1. Титульный лист (см. приложение)
2. Введение (актуальность, цель, задачи).
3. Анализ технического задания;
4. Основная часть:

-Расчет параметров ЛП в заданном режиме;

-Расчет амплитуды напряжения ЛП;

-Расчет элементов согласования согласующей цепи;

-Построение функциональной схемы согласующей цепи;

5. Заключение (выводы и рекомендации).
6. Список литературы и источников.

Требования к оформлению:

Объем РГЗ(З) до 20 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(Р) 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(Р) студент её распечатывает, передает на кафедру и защищает до сессии в назначенное преподавателем время.

Защита РГЗ(Р) 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(Р) считается выполненной **на продвинутом** уровне, если все необходимые расчеты произведены самостоятельно и без ошибок; все разделы РГЗ(Р) 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(Р) компетенции сформированы на продвинутом уровне. Оценка составляет *от 35 до 40 баллов.*

РГЗ(Р) считается выполненной **на базовом** уровне, если все необходимые расчеты произведены самостоятельно и без существенных ошибок; все разделы РГЗ(Р) 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(Р) компетенции сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 29 до 34 баллов.*

РГЗ(Р) 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(Р) вызывает у студента серьезные затруднения. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит существенные

пробелы. Закрепленные за РГЗ(Р) компетенции сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от 20 до 28 баллов.*

РГЗ(Р) считается **не выполненной** (ниже порогового уровня), если расчеты произведены с серьезными ошибками; есть замечания к полноте предоставления информации и оформлению; РГЗ(Р) 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(Р) компетенции не сформированы. Оценка составляет менее 20 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ(Р) 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 20 до 40 баллов включительно.

4. Примерный перечень тем РГЗ(Р)

Вариант 1	Направляющая система электросвязи на основе коаксиальной линии передачи с нагрузкой $(10 - \mathrm{j}150)$ Ом.
Вариант 2	Направляющая система электросвязи на основе двухпроводной линии передачи с нагрузкой $(20 + \mathrm{j}140)$ Ом.
Вариант 3	Направляющая система электросвязи на основе витой пары с нагрузкой $(30 - \mathrm{j}130)$ Ом.
Вариант 4	Направляющая система электросвязи на основе несимметричной полосковой линии передачи с нагрузкой $(40 + \mathrm{j}120)$ Ом.
Вариант 5	Направляющая система электросвязи на основе симметричной полосковой линии передачи с нагрузкой $(50 - \mathrm{j}110)$ Ом.

Разработать схему согласования направляющей системы электросвязи на основе заданной ЛП и нагрузки в полосе частот: $\pm 10\%$.

Задан тип линии передачи и ее волновое сопротивление. Линия передачи без потерь. Линия нагружена на комплексную нагрузку Z_H.

Определить:

1. Нормированное сопротивление нагрузки Z_H и проводимость нагрузки Y_H в заданной полосе частот. При расчетах на графике частоту брать с 3-х кратным запасом, т.е $\pm 30\%$.

2. Модуль и фазу коэффициента отражения в заданной полосе частот.

3. Коэффициент стоячей волны напряжения в заданной полосе частот.

4. Суммарное напряжение $U_{\sum} = F(l)$, l - расстояние от нагрузки на средней

частоте f_0.

5. Решить задачу согласования:

5.1 с использованием одного реактивного шлейфа, выполненного из той же ЛП:

а) найти эквивалентную проводимость реактивного шлейфа, стыкуемого параллельно к ЛП на минимальном расстоянии от нагрузки для обеспечения согласования на f_0;

б) Рассчитать геометрические размеры шлейфа.

5.2 с использованием реактивного шлейфа, выполненного из той же ЛП, и трансформатора:

а) найти эквивалентную проводимость реактивного шлейфа, стыкуемого параллельно к нагрузке для обеспечения согласования на f_0;

б) Рассчитать геометрические размеры шлейфа;

в) Рассчитать волновое сопротивление и геометрические размеры трансформатора.

6. Построить зависимость КСВ в заданной полосе частот до согласования и после для разных схем согласования.

7. Представить схемы согласования (согласующих устройств) в соответствии с требованиями ГОСТ.

8. Провести оценку эффективности 1 и 2 схем согласования.