Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра электрических станций

Паспорт
расчётно-графического задания

по дисциплине «Современные средства релейной защиты», 3 семестр

1. Методика оценки

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

Цель РГЗ: студенты должны получить навыки синтеза и анализа цифровых фильтров, являющихся неотъемлемой частью современных цифровых устройств релейной защиты и автоматики.

Обязательным элементом РГЗ являются расчёты амплитудно-частотных и фазо-частотных характеристик всех типов частотных фильтров и рисунки с их графиками.

Номер варианта исходных данных определяется преподавателем каждому студенту индивидуально указанием его фамилии в списке. Допускается формирование исходных данных самим студентом по его желанию и при согласовании с преподавателем.

РГЗ выполняется индивидуально.

Количество вариантов исходных данных 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 теоретическим материалом по темам цифровой фильтрации.

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

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

1. Титульный лист.
2. Введение (актуальность, цель, задачи).
3. Исходные данные и задание.
4. Проектирование эллиптического фильтра низших частот.
5. Проектирование эллиптического фильтра высших частот.
6. Проектирование эллиптического полосового фильтра.
7. Проектирование эллиптического режекторного фильтра.
8. Заключение (выводы).
9. Список использованной литературы и источников.

В разделах основной части приводится решение поставленной задачи в РГЗ. Решения должны сопровождаться краткими пояснениями и ссылками на изученную литературу, нормативные документы и/или интернет-источники.

Заключение (или выводах) предполагается изложение общего вывода по решённой задаче и предлагаемых рекомендаций.

Список литературы и источников оформляется в соответствии с библиографическими требованиями в порядке упоминания в тексте и может содержать от 2–3 наименований (книг,

статей разных авторов, интернет-источников, документов), которые были изучены при выполнении РГЗ.

Требования к оформлению РГЗ:

Объем РГЗ до 10–15 страниц машинописного текста формата А4. Шрифт Times New Roman, 12 или 14. Формулы набираются в редакторе MathType. Рисунки и чертежи должны быть выполнены аккуратно с соблюдением размеров элементов согласно стандартам оформления. На схемах замещения должны быть подписаны значения сопротивлений. Нумерация страниц сквозная. Работа должна быть отредактирована, не должна содержать орфографических, синтаксических и стилевых ошибок.

Отчёт 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, передаёт 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. Уровни сформированности компетенций и критерии оценки

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; присутствуют ссылки на нормативные документы и актуальную литературу; 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, что свидетельствует об уровне сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов на продвинутом уровне. Оценка составляет *от 37 до 44 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; присутствуют ссылки на нормативные документы и актуальную литературу; сдана преподавателю в указанные сроки и однократно возвращалась студенту для незначительной доработки; в заключении даны выводы и рекомендации; на защите студентом допущены непринципиальные ошибки, что свидетельствует об уровне сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов на базовом уровне. Оценка составляет *от 13 до 27 баллов.*

РГЗ считается выполненной **на пороговом** уровне, если все необходимые расчёты произведены самостоятельно, но с ошибками, часть из которых носит принципиальный характер; есть замечания к полноте предоставления информации; работа оформлена в соответствии с требованиями; присутствуют ссылки на нормативные документы и актуальную литературу; сдана преподавателю, но неоднократно возвращалась студенту для доработки; в заключении даны краткие выводы; защита РГЗ вызывает у студента серьезные затруднения, что свидетельствует об уровне сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов на пороговом уровне. Оценка составляет *от 22 до 26 баллов.*

РГЗ считается **не выполненной**, если расчеты произведены с серьезными ошибками; есть

замечания к полноте предоставления информации и оформлению; отсутствуют ссылки на нормативные документы и актуальную литературу; РГЗ была сдана преподавателю, но неоднократно возвращалась студенту для доработки, что не привело к улучшению ее качества; РГЗ не допущена до защиты, что свидетельствует об не сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов. Оценка составляет *менее 22 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 как форма текущей аттестации (контроля) по дисциплине считается успешно выполненной, если сумма полученных баллов по всем его заданиям составляет от 22 до 44 баллов включительно.

4. Примерный перечень вариантов исходных данных РГЗ

Задание. Рассчитать коэффициенты эллиптических рекурсивных фильтров низших и высших частот, полосового фильтра и фильтра-заградителя с помощью средств пакета MATLAB. Провести анализ работы рассчитанных фильтров путём подачи фильтруемого сигнала на вход фильтра. При этом фильтруемый сигнал состоит из суммы нескольких пропускаемых и заграждаемых гармонических составляющих. При анализе работы полосового и режекторного фильтров оценить влияние ширины полосы пропускания или заграждения на качество работы.

Таблица 1

№ варианта, ФИО студента	X_{M0} / T_a (0 Гц)	X_{M1} (50 Гц)	X_{M2} (100 Гц)	X_{M3} (150 Гц)	X_{M4} (200 Гц)	Номер заграждаемой или пропускаемой гармоники
1	8/0.1	10	9	8	7	1
2	7/0.1	8	9	7	6	2
3	9/0.15	10	7	9	8	1
4	10/0.2	11	10	13	15	2
5	5/0.18	7	6	5	7	1
6	8/0.16	8	9	10	7	2
7	7/0.17	9	8	7	6	1
8	8/0.12	10	10	10	10	2
9	5/∞	8	7	7	7	1
10	5/∞	9	10	11	9	2
11	5/∞	6	6	5	5	1
12	6/0.3	7	8	6	7	2
13	3/0.25	4	5	4	3	1
14	6/0.17	8	7	10	8	2
15	4/0.1	5	5	5	5	1
16	8/0.1	9	11	10	8	2

17	8/0.15	10	9	11	10	1
18	7/0.5	8	9	8	9	2
19	10/0.55	11	12	13	10	1
20	5/0.6	6	7	6	6	2

Примечание. X_{Mi} – амплитуда гармонической слагающей, T_a – постоянная времени затухания апериодической слагающей; в последнем столбце таблицы указан номер гармоники, относительно которой должна выбираться частота среза (т.е. полоса пропускания и полоса заграждения).