Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра электроники и электротехники

Паспорт
расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Электротехника и электроника», 3 семестр

1. Методика оценки

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

Задание имеет целью практическое освоение студентами методов расчета и анализа установившихся режимов в цепях постоянного тока и в трехфазных электрических цепях.

РГЗ(Р) состоит из двух задач, все пункты которых обязательны к выполнению.

Номер задания определяется номером в групповом журнале, 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 необходимыми материалами по данной теме из рекомендованной литературы.

В начале каждой задачи требуется привести краткое условие, расчетную схему и исходные данные для своего варианта. При оформлении решения не следует приводить выводы формул и уравнений, имеющиеся в учебной литературе.

Графики и диаграммы следует вычерчивать на миллиметровой бумаге с помощью чертежных инструментов. На осях координат должны быть указаны откладываемые значения и единицы их измерения.

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.ниже)
2. Задача 1 (по вариантам)
3. Задача 2 (по вариантам)
4. 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) проводится в форме решения индивидуальных тестовых задач в письменной форме с последующим устным собеседованием 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(Р) считается выполненной **на продвинутом** уровне, если работа выполнена в полном объеме и без ошибок; задачи, предлагаемые на защиту, решены верно до числового результата; оценка составляет *от 26 до 30 баллов*.

РГЗ(Р) считается выполненной **на базовом** уровне, если работа выполнена в полном объеме с незначительными ошибками; алгоритм решения задач, предлагаемых на защиту, верен, есть ошибки в числовой подстановке; оценка составляет *от 21 до 25 баллов*.

РГЗ(Р) считается выполненной **на пороговом** уровне, если РГР выполнена, но с ошибками; из двух задач, предлагаемых на защиту решена одна; оценка составляет *от 15 до 20 баллов*.

РГЗ(Р) считается **не выполненной**, если часть пунктов РГЗ(Р) не выполнены, либо выполнены с существенными ошибками, или, при формально выполненном задании, на защите РГР студент не показал знаний, необходимых для выполнения пунктов задания, оценка составляет *менее 15 баллов*.

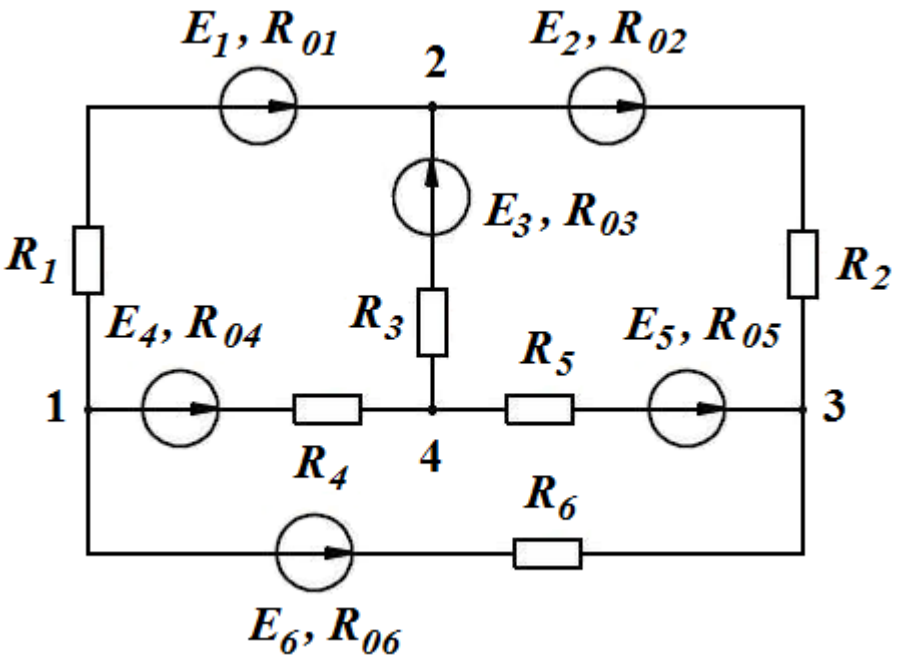
3. Шкала оценки

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 15 до 30 баллов включительно.

4. Пример задания к расчетно-графической работе

Задача 1. Расчет электрической цепи постоянного тока



Для электрической цепи, схема которой изображена на рисунке, а параметры заданы в табл. 1, выполнить следующее:

1. Составить систему уравнений, необходимых для определения токов по первому и второму законам Кирхгофа.
2. Найти все токи, пользуясь методом контурных токов.
3. Составить баланс мощностей для заданной электрической цепи.
4. Определить ток в ветви, указанной в графе *I* табл. 1, методом эквивалентного активного двухполюсника. При расчете токов, необходимых для определения напряжение холостого хода U_{XX}, использовать метод междуузлового напряжения.
5. Используя схему эквивалентного активного четырехполюсника, определить величину сопротивления резистора в ветви, указанной в графе *I* табл. 1, при которой в резисторе будет выделяться максимум активной мощности.
6. Определить напряжение между точками, заданными в графе *U* табл. 1.
7. Построить в масштабе потенциальную диаграмму для внешнего контура электрической цепи.

Задача 2. Расчет трехфазной электрической цепи.

Для трехфазной электрической цепи, параметры которой заданы в табл. 2, выполнить следующее:

1. Определить фазные и линейные токи, ток в нейтральном проводе (для нагрузки, соединенной по схеме звезда).
2. Составить баланс мощностей.
3. Изобразить схему измерения активной мощности, потребляемой заданной электрической цепью. Определить величину этой мощности по показаниям ваттметров.
4. На комплексной плоскости построить векторную диаграмму токов и топографическую диаграмму напряжений.
5. Рассчитать токи в ветвях схемы в заданном аварийном режиме.

Схема соединения нагрузки:

- четный вариант (и 00) – звезда с нейтральным проводом ($\underline{Z}_n = 0$);
- нечетный вариант – треугольник.

Таблица 1

№ варианта	E_1, В	R_{01}, Ом	R_1, Ом	E_2, В	R_{02}, Ом	R_2, Ом	E_3, В	R_{03}, Ом	R_3, Ом	E_4, В	R_{04}, Ом	R_4, Ом	E_5, В	R_{05}, Ом	R_5, Ом	E_6, В	R_{06}, Ом	R_6, Ом	I	U
00	-	-	8	25	0,5	7,5	-	-	4	12	1	11	18	-	6	-	-	4	5	2-4
01	24	-	2	-	_	4	-	-	6	10	1,2	8	-	-	10	20	0,2	6	3	1-4
02	50	0,5	8	20	0,5	4	-	-	5	-	-	2	10	-	4	-	-	4	6	1-3
03	-	-	4	36	-	8	10	0,4	3	-	-	1	25	0,5	2	-	-	6	4	3-4
04	-	-	5	15	0,8	2	-	-	8	-	-	2	25	1,2	2	30	-	6	2	2-3
05	-		1	-	-	2	20	0,1	6	-	-	3	25	-	8	10	1	4	1	1-2
06	5	0,4	6	15	-	4	-	-	3	30	0,8	2	-	-	5	-	-	3	5	2-4
07	10	0,8	4	-	-	5	-	-	6	16	0,2	6	24	-	4	-	-	2	4	4-1
08	-	-	5	8	-	6	20	0,8	4	10	1,2	4	-	-	3	-	-	3	1	3-1
09	-	-	5	20	-	7	-	-	2	5	0,2	8	-	-	2	10	0,5	1	2	4-3
10	-	-	2,5	-	-	10	4	0,8	4	10	-	8	-	-	10	20	0,4	2	6	3-2
11	5	0,8	10	25	-	8	-	-	2	-	-	6	-	-	10	10	0,5	4	3	2-1
12	16	0,2	2,5	-	-	6	8	0,5	6	-	-	5	-	-	10	10	-	5	5	4-2
13	-	-	4	50	1	5	-	-	2	24	1	10	12	-	6	-	-	2	1	2-4
14	12	0,2	3	24	0,4	5	12	-	2	-	-	5	-	-	8	-	-	10	3	2-3
15	12	1,2	2	-	-	4	6	0,6	8	-	-	5	18	-	8	-	-	8	5	1-3
16	-	-	3	-	-	2	-	-	2	8	1	6	16	1,2	8	24	-	6	2	1-2
17	36	0,8	6	-	-	1	24	1,5	8,5	12	-	4	-	-	10	-	-	4	4	1-4

Окончание табл. 1

№ варианта	E_1, В	R_{01}, Ом	R_1, Ом	E_2, В	R_{02}, Ом	R_2, Ом	E_3, В	R_{03}, Ом	R_3, Ом	E_4, В	R_{04}, Ом	R_4, Ом	E_5, В	R_{05}, Ом	R_5, Ом	E_6, В	R_{06}, Ом	R_6, Ом	I	U
18	-	-	2,5	12	-	1	36	0,4	4	-	-	10	-	-	2	24	0,4	3	6	3-4
19	-	-	5	-	-	2	10	-	8	8	1	12	24	0,8	4	-	-	3	6	4-2
20	18	1	6	-	-	3	-	-	5	-	-	4	30	-	3	18	0,5	4,5	5	3-2
21	24	-	4	-	-	6	-	-	8	15	1	8	-	-	10	30	0,4	8	4	1-4
22	40	1	11	20	1	8	-	-	10	-	-	4	10	-	8	-	-	10	3	1-3
23	-	-	6	30	-	8	15	0,5	5	-	-	4	20	0,5	4	-	-	9	2	2-1
24	-	-	8	20	1	5	-	-	10	-	-	5	20	1	8	40	-	10	1	4-1
25	-	-	10	-	-	4	40	0,5	8	-	-	10	50	-	12	20	0,5	8	5	3-4
26	12	-	2	-	-	4	-	-	6	10	1,2	8	-	-	6	10	0,2	6	5	1-4
27	30	0,5	8	20	0,5	8	-	-	5	-	-	2	15	-	4	-	-	4	1	1-3
28	-	-	10	16	-	8	10	0,4	3	-	-	1	20	0,5	12	-	-	6	2	3-4
29	-	-	15	15	0,8	12	-	-	8	-	-	12	25	1,2	12	30	-	16	3	2-3
30	-	-	10	-	-	12	20	1	9	-	-	10	25	-	8	10	1	8	4	1-2
31	15	0,4	6	5	-	4	-	-	3	10	0,8	2	-	-	5	-	-	3	6	2-4
32	10	0,8	14	-	-	15	-	-	16	16	0,2	16	24	-	14	-	-	12	5	4-1
33	-	-	10	8	-	6	10	0,8	4	10	1,2	4	-	-	6	-	-	6	6	3-1
34	-	-	5	10	-	7	-	-	2	15	0,2	8	-	-	2	10	0,5	1	1	4-3
35	-	-	5	-	-	10	4	0,8	4	10	-	8	-	-	5	20	0,4	4	4	3-2

Таблица 2

№ варианта	$U_Л$В	$R_а$ Ом	$X_а$ Ом	$R_в$ Ом	$X_в$ Ом	$R_с$ Ом	$X_с$ Ом	$R_{ав}$Ом	$X_{ав}$Ом	$R_{вс}$Ом	$X_{вс}$Ом	$R_{са}$Ом	$X_{са}$Ом	Авар.режим
00	127	6	8	8	-6	6	-8	-	-	-	-	-	-	кз а
01	220	-	-	-	-	-	-	6	8	8	-6	6	-8	ххав
02	380	4	3	3	4	3	-4	-	-	-	-	-	-	кз в
03	220	-	-	-	-	-	-	4	3	3	4	3	-4	ххвс
04	127	4	4	6	8	4	-4	-	-	-	-	-	-	кз с
05	220	-	-	-	-	-	-	9	12	9	9	9	-12	ххса
06	127	6	6	4	4	4	-6	-	-	-	-	-	-	хх а
07	380	-	-	-	-	-	-	9	9	12	-12	12	-9	кзав
08	127	5	5	8	6	5	-5	-	-	-	-	-	-	хх в
09	220	-	-	-	-	-	-	3	4	4	3	4	-3	кзвс
10	220	12	9	9	12	9	-12	-	-	-	-	-	-	хх с
11	380	-	-	-	-	-	-	8	6	6	-8	8	-6	кзса
12	127	3	4	4	3	4	-3	-	-	-	-	-	-	кз а
13	220	-	-	-	-	-	-	12	9	12	12	12	-9	ххав
14	220	10	-	6	8	6	-8	-	-	-	-	-	-	кз в
15	380	-	-	-	-	-	-	10	-	6	-8	6	8	ххвс
16	127	6	8	-	-10	6	-8	-	-	-	-	-	-	кз с
17	220	-	-	-	-	-	-	-	10	8	-6	10	-	ххса
18	220	5	-	3	4	3	-4	-	-	-	-	-	-	хх а
19	380	-	-	-	-	-	-	6	-8	10	-	6	8	кзав
20	127	5	-5	10	-	3	4	-	-	-	-	-	-	хх в
21	220	-	-	-	-	-	-	6	8	-	-10	8	-6	кзвс
22	220	3	-4	3	4	5	-	-	-	-	-	-	-	хх с
23	380	-	-	-	-	-	-	15	-	8	-6	6	8	кзса
24	380	8	6	15	-	6	-8	-	-	-	-	-	-	кз а
25	220	-	-	-	-	-	-	6	8	-	15	15	-	ххав

Окончание табл. 2

№ варианта	$U_Л$В	$R_а$ Ом	$X_а$ Ом	$R_в$ Ом	$X_в$ Ом	$R_с$ Ом	$X_с$ Ом	$R_{ав}$Ом	$X_{ав}$Ом	$R_{вс}$Ом	$X_{вс}$Ом	$R_{са}$Ом	$X_{са}$Ом	Авар.режим
26	127	6	-8	-	10	6	8	-	-	-	-	-	-	кз в
27	220	-	-	-	-	-	-	-	-10	8	+6	10	-	ххвс
28	220	5	-	3	-4	3	4	-	-	-	-	-	-	кз с
29	380	-	-	-	-	-	-	6	8	10	-	6	-8	ххса
30	127	5	5	10	-	3	-4	-	-	-	-	-	-	хх а
31	220	-	-	-	-	-	-	6	-8	-	10	8	6	кзав
32	220	3	4	3	-4	5	-	-	-	-	-	-	-	хх в
33	380	-	-	-	-	-	-	15	-	8	6	6	-8	кзвс
34	380	8	-6	15	-	6	8	-	-	-	-	-	-	хх с
35	220	-	-	-	-	-	-	6	-8	-	-15	15	-	кзса

Образец титульного листа расчетно-графического задания

Министерство образования и науки Российской Федерации

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра электроники и электротехники

Расчетно-графическое задание

Анализ линейных электрических цепей

Выполнил:

Студент

Группа

Дата

Принял:

Преподаватель

Выполнение	**Защита**	**Общий**

Новосибирск 20…