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

Паспорт
расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Электротехника», 3 семестр

1. Методика оценки

Выполнение РГЗ является формой текущего контроля по модулям «Анализ стационарного состояния линейной электрической цепи» и «Анализ переходных процессов в линейных электрических цепях», предусмотренных учебным планом.

Структурные части РГЗ:

Часть 1. Анализ линейной электрической цепи постоянного тока.

Часть 2. Переходный процесс в цепи с сосредоточенными параметрами.

Цель РГЗ: в рамках РГЗ, часть 1 студенты должны освоить различные методы расчета линейных электрических цепей постоянного тока. Выполнение РГЗ, часть 2 имеет целью практическое освоение студентами методов расчета и анализа переходных режимов в линейных цепях синусоидального тока.

Обязательным элементом РГЗ является решение задач, расчеты, построение графиков, схем.

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

К выполнению РГЗ следует приступать после изучения необходимого материала по теме работы из рекомендованной литературы.

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

1. Титульный лист (см. ниже)
2. Задание (согласно варианту)
3. Расчетная часть
4. Выводы
5. Список литературы, источников, интернет-источников и программных средств.

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

Требования к оформлению:

В начале каждой части РГЗ следует привести краткое условие, расчетную схему и исходные данные для своего варианта. При оформлении решения не следует приводить выводы формул уравнений, имеющиеся в учебной литературе. Формулы следует писать в общем виде, затем числовая подстановка и ответ с указанием единиц измерения. Схемы и графики вычерчивать с помощью чертежных инструментов (или графических программ). На осях координат должны быть указаны откладываемые значения и единицы их измерения. Все части РГЗ выполняются на листах формата А4 (в печатном варианте или написанном вручную).

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 справа 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(Р) студент её распечатывает, передает на кафедру и защищает в назначенное преподавателем время (до сессии).

Защита РГЗ состоит в письменном решении двух задач и индивидуальном устном собеседовании студента с преподавателем по теме РГЗ. 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.

Оцениваемые позиции

- выполнение и представление пояснительной записки к РГЗ определённой формы в установленные сроки
- выполнение всех пунктов задания
- правильность расчетов
- индивидуальная письменная защита в аудитории, собеседование с преподавателем.

2. Уровни сформированности компетенций и критерии оценки

РГЗ считается выполненным **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; задачи, предлагаемые на защиту решены верно до числового результата, при защите студентом даны уверенные и аргументированные ответы, что свидетельствует об уровне сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов на продвинутом уровне. Оценка составляет *от 87 до 100 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; на защите студентом допущены непринципиальные ошибки (алгоритм решения задач, предлагаемых на защиту верен, есть ошибки в числовой подстановке), что свидетельствует об уровне сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов на базовом уровне. Оценка составляет *от 73 до 86 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 (из двух задач, предлагаемых на защиту решена одна), что свидетельствует об уровне сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов на пороговом уровне. Оценка составляет *от 50 до 72 баллов.*

РГЗ считается **не выполненным**, если расчеты произведены с серьезными ошибками; есть замечания к полноте предоставления информации и оформлению (не все пункты задания к РГЗ представлены); РГЗ была сдана преподавателю, но неоднократно возвращалась студенту для доработки, что не привело к улучшению ее качества; РГЗ не допущена до защиты, что свидетельствует о несформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов. Оценка составляет *менее 49 баллов*.

Примечание

Баллы приведены для каждой из частей РГЗ и должны быть умножены на весовой коэффициент согласно таблице в п. 3.

3. Шкала оценки

Максимально возможные баллы за выполнение РГР, входящие в общий рейтинг, указаны в таблице.

Вид учебной деятельности		Выполнение	Отчет	Защита	Сумма баллов за работу	Кол-во работ	Весовой коэффициент	Макс. балл рейтинга	Макс. сумма за РГЗ
		Баллы				–	–		Баллы
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	Часть 1	40		60	100	1	0.12	12	23
	Часть 2	40		60	100	1	0.11	11	

- Баллы, полученные за работу по 100-балльной шкале, умножаются на весовой коэффициент.
- Досрочная сдача (не менее чем за неделю до установленного срока) правильно выполненного задания поощряется дополнительно 1÷2 баллами.
- Задержка в сдаче задания оценивается штрафом 1 балл за каждую неделю опоздания.
- В случае возврата задания на доработку и исправления оценка за РГЗ может быть снижена на 1÷3 балла.

РГЗ как форма текущего контроля по двум модулям курса считается успешно выполненной, если сумма полученных баллов по всем его заданиям составляет от 12 до 23 баллов включительно.

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

4. Пример задания РГЗ (типовое задание на РГЗ)

Часть 1 <u>Анализ линейной электрической цепи постоянного тока</u>

Для расчета задания студент получает индивидуальную карточку, примерный вид которой представлен на рис.1. Электрическая схема, составленная по данным этой карточки, показана на рис.2.

Задание 1 по электротехнике вариант № 110			
Ветвь №	Узлы нач-кон	R (Ом)	E(В)
1	1-2	700.00	0.0
2	3-4	500.00	0.0
3	1-6	0.00	2.0
4	3-2	600.00	0.0
5	3-5	630.00	0.0
6	4-2	600.00	5.0
7	5-1	270.00	0.0
8	6-4	0.00	0.0
Источник тока $I_К$(2-3)=7 мА φ_1-принять равным нулю.			

Рис.1

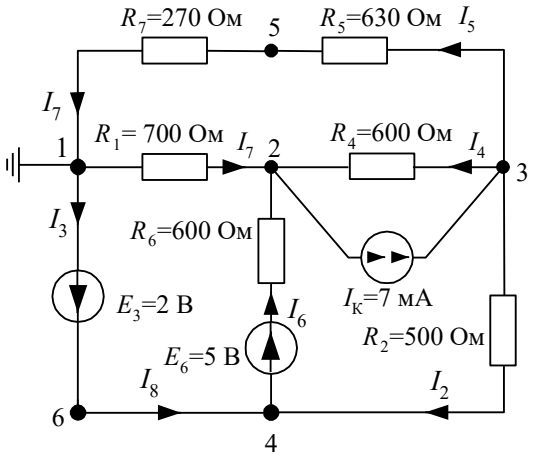


Рис.2

Задание

1. По индивидуальной карточке исходных данных составить схему электрической цепи.
2. Рассчитать токи ветвей методом контурных токов.
3. Проверить расчет по законам Кирхгофа и составить баланс мощностей активных и пассивных элементов *исходной схемы* цепи.
4. Вычислить значение токов ветвей методом узловых потенциалов (напряжений), считая опорным узел, указанный в индивидуальной карточке.
5. Результаты анализа проверить составлением балансов токов ветвей *независимых* узлов *исходной схемы* цепи.
6. Вычислить значение тока в ветви № 4 *исходной схемы* методом эквивалентного источника, рассматривая схему относительно указанной ветви как активный двухполюсник.

Примечание:

1. Заданные положительные направления токов (от начала к концу ветви согласно карточке задания) сохранять при любом методе расчета.
2. Итоги всех расчетов свести в таблицу на первой странице отчета и здесь же приклеить карточку данных задания.

Методы расчета	Вычисленные значения						
1. Контурных токов	Δ	I_1, А	I_2, А	I_3, А	I_4, А	I_5, А	I_6, А
	Баланс мощностей						
	$P_{ген}$ =			$P_{потр}$ =			
2. Узловых потенциалов	Δ_φ	φ_1, В	φ_2, В	φ_3, В	φ_4, В	I_2, А	
3. Эквивалентного источника	$R_{вх}$, Ом		$U_{хх}$, В		I_4, А		

Часть 2. <u>Переходный процесс в цепи с сосредоточенными параметрами</u>

Задание: найти переходный ток в ветви с источником ЭДС схемы, изображенной на рисунке, и построить график его изменения в функции времени. ЭДС источника задана в виде $e(t) = E_m \cos\left(10^6 t + \Psi_e\right)$.

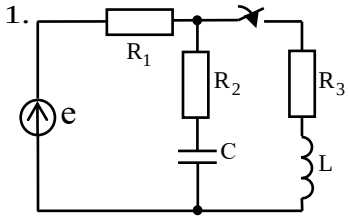
Примечание:

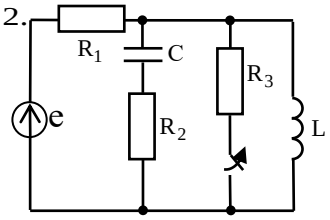
1. Принужденную составляющую тока рекомендуется найти методом комплексных амплитуд (т.е.

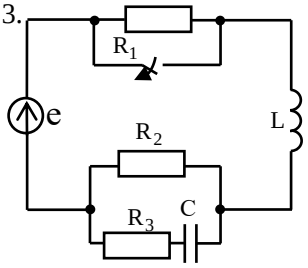
символическим методом), а свободную составляющую – операторным.

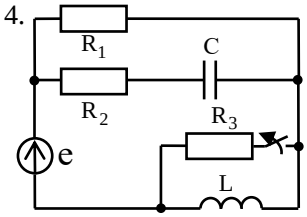
2. Если наибольшее значение свободной составляющей на порядок меньше амплитуды принужденной составляющей, то допускается раздельное построение графика этих составляющих в разных масштабах без их суммирования.
3. Вариант задания выбирается согласно формуле: номер схемы $№_{\text{схемы}} = n - 15 \cdot \text{floor}[(n-1)/15]$; номер строки цифровых данных $№_{\text{строки}} = (n+k) - 14 \cdot \text{floor}\left[\dfrac{(n+k)-1}{14}\right]$, где n – порядковый номер студента в списке группы, k – условный номер группы (задается преподавателем), floor[x] – целая часть числа x.

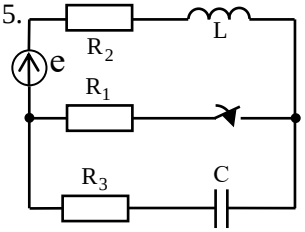
Варианты схем

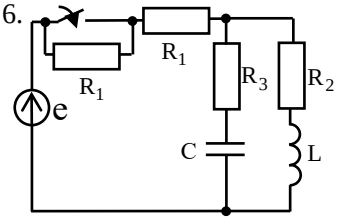
1.


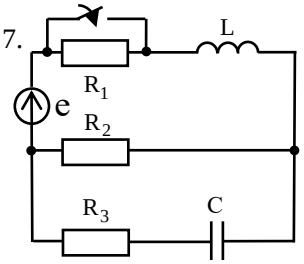
2.


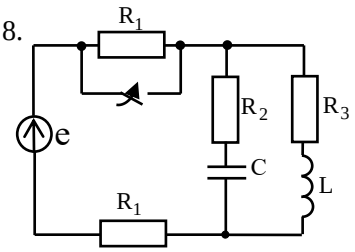
3.


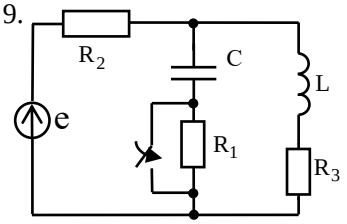
4.


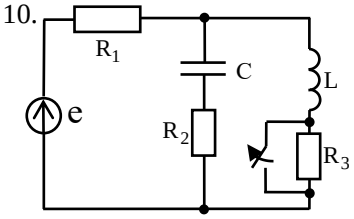
5.


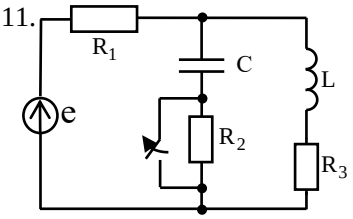
6.


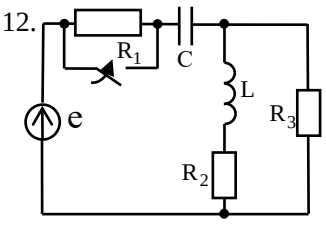
7.


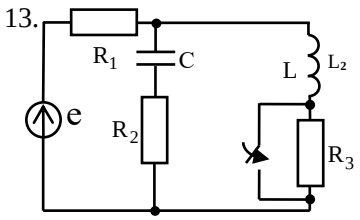
8.


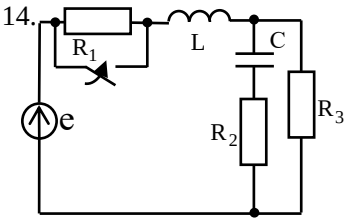
9.


10.


11.


12.


13.


14.


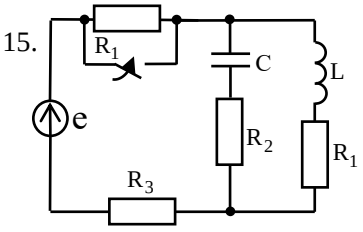
15.


Таблица параметров

№ п/п	E_m	Ψ_e	R_1	R_2	R_3	L	C
	В	град	кОм	кОм	кОм	мГн	нФ
01	1	60	3	2	2.5	1	1
02	2	80	4	1	1.5	1.2	2.5
03	3	40	2	1.5	2	2	1.5
04	4	60	2.5	2	3	1.5	2
05	5	70	5	2.5	3.5	4	0.5
06	6	85	3.5	4	5	2	0.4
07	7	120	4.5	2	3	2.5	1.5
08	8	135	4	2	4	2	0.6
09	9	45	3.5	1.5	2.5	2	1
10	10	20	5	2.5	1.5	3	1.5
11	11	30	3.5	1.5	3.5	2.5	2
12	12	40	4.5	2.5	4	2	0.4
13	13	150	3	1.5	2	4	0.5
14	14	50	9	4	2	5	0.2

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ РГЗ (образец)

Министерство образования и науки Российской Федерации
Новосибирский государственный технический университет
Кафедра Электроники и электротехники

Расчетно-графическое задание часть 1

АНАЛИЗ ЛИНЕЙНОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЦЕПИ ПОСТОЯННОГО ТОКА

Выполнил:

Студент _____

Группа _____

Дата _____

Проверил:

О Ц Е Н К А		
Выполнение	Защита	Общая

Преподаватель _____

Новосибирск – 202_