

«

»

“ ”

“ ”

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Общая электротехника и электроника

: 38.03.02 , :

: 2, : 3

		3
1	()	5
2		180
3	, .	87
4	, .	36
5	, .	18
6	, .	18
7	, .	18
8	, .	2
9	, .	13
10	, .	93
11	(, ,)	
12		

(): 38.03.02

7 12.01.2016 ., : 09.02.2016 .

: 1, ,

(): 38.03.02

, 9 20.06.2017

, 6 21.06.2017

:

,

:

,

:

. . .

1.

1.1

Компетенция ФГОС: ОПК.7 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; в части следующих результатов обучения:
18.
19.
11.
Компетенция ФГОС: ПК.8 владение навыками документального оформления решений в управлении операционной (производственной) деятельности организаций при внедрении технологических, продуктовых инноваций или организационных изменений; в части следующих результатов обучения:
3.

2.

2.1

(, , ,)	
-----------	--

.7. 18	
1.знать методы расчета и анализа электрических цепей в переходных режимах	; ;
.7. 19	
2.знать методы расчета и анализа электрических цепей в установившихся режимах	; ;
.7. 11	
3.уметь рассчитывать и моделировать электрические цепи в различных режимах	; ;
.8. 3	
4.владеть навыками чтения технической документации	; ;

3.

3.1

	,	.		
: 3				
	:	.		

<p>3.</p> <p>-</p> <p>:</p> <p>,</p> <p>.</p> <p>(</p> <p>).</p> <p>:</p> <p>,</p> <p>.</p> <p>.</p> <p>.</p> <p>.</p> <p>.</p> <p>.</p> <p>.</p> <p>.</p>	<p>2</p>	<p>4</p>	<p>2</p>	<p>.</p>
<p>:</p>				

4.

A large rectangular area containing faint, scattered characters and symbols, possibly representing a complex diagram or data set.	2	4	3	
---	---	---	---	--

:

5.

A large rectangular area containing faint, scattered characters and symbols, similar to the first table.	2	5	1	
--	---	---	---	--

:

2.	- [2].	0	2	3	- ,
:					
3.	- [3].	1	3	3	- ,
:					
4.	,	2	5	2	- ,
" " 4					
:					
5.	1 (0	3	2	- ,
2)					
:					
6.	1 (3)	0	3	3,4	- ,
/					

3.3

	,	.			
: 3					
:					
1.	-	2	2	2,4	(2-)

:				
2.	2	4	1, 3	1- (5-)
:				
3.	0	2	1	2- (9-)
:				
4.	2	4	2, 4	(14-) 1, 2.(16 -)
:				
5.	0	6	2	

3.4

,				
: 3				
:				
1.	0	3	2	-
:				

2.		0	4	2	-
:					
3.		0	4	2	-

4.

: 3					
1	-	1, 2, 3, 4	16	8	
; 1 2 3 : " "					
2-3 / . . . - ; [: . . .]. - , 2010. - 22, [1] .: .. - : . . . http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000135600					
2		1, 2, 3	21	2	
2 : " " 2-3 / . . . - ; [: . . .]. - , 2010. - 22, [1] .: .. - : . . . 1 : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000135600					
/ . . . - ; [: . . .]. - , 2004. - 27 .: .					
3		1, 2	10	0	
: " " 2-3 / . . . - ; [: . . .]. - , 2010. - 22, [1] .: .. - : . . . http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000135600					
4		1, 2, 3	35	3	
, 1 2 3 : " "					
" 2-3 / . . . - ; [: . . .]. - , 2010. - 22, [1] .: .. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000135600					
5		2	11	0	

1 2 3 : 3.4 ,
 " " : 2-3
 .].- , 2010. - 22, [1] .: .. - / : . . . - ; [: . . .
http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000135600 . . 1:
 / . . . - ; [: . . .].- , 2004. - 27 .: .

5.

- , (. 5.1).

5.1

	-
	;

5.2

1	
Краткое описание применения:	

6.

(), - 15- ECTS.
 . 6.1.

6.1

: 3		
Лабораторная:	9	18
: www.biblioclub.ru. - " " online []: . - , 2001. -		
РГЗ:	21	42
: www.biblioclub.ru. - " " online []: . - , 2001. -		
Экзамен:	20	40
, 2001. - () " " online []: . - : www.biblioclub.ru. - . . .		

		/		
.7	18.			+
	19.		+	
	11.	+		+
.8	3.		+	+

1

7.

1. Новожилов О. П. Электротехника и электроника : учебник для бакалавров / О. П. Новожилов. - М., 2012. - 652, [1] с.
2. Теоретические основы электротехники : методические указания и контрольные задания для студентов технических специальностей высших учебных заведений / [Л. А. Бессонов и др.]. - М., 2007. - 158, [1] с. : ил., табл.

1. Рекус Г. Г. Основы электротехники и электроники в задачах и решениях : [учебное пособие для вузов по неэлектротехническим специальностям] / Г. Г. Рекус. - М., 2005. - 342, [1] с. : ил.
2. Рекус Г. Г. Сборник задач и упражнений по электротехнике и основам электроники : [учебное пособие для вузов по неэлектрическим специальностям в области техники и технологии] / Г. Г. Рекус, А. И. Белоусов. - М., 2002. - 415, [1] с. : ил., табл.
3. Юферов Ф. М. Электрические машины автоматических устройств : Учебник для вузов. - М., 1988. - 457, [4] с. : ил.
4. Жаворонков М. А. Электротехника и электроника : учебное пособие / М. А. Жаворонков, А. В. Кузин. - М., 2005. - 393, [1] с. : ил.
5. Электротехника и электроника. Кн. 3. Электрические измерения и основы электроники : Учебник для неэлектр. спец. вузов: В 3 кн. / Г. П. Гаев, В. Г. Герасимов, О. М. Князьков и др.; Под ред. В. Г. Герасимова. - М., 1998. - 432 с. : ил.

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znanium.com" : <http://znanium.com/>
5. :

8.

8.1

1. Основы промышленной электроники : методическое руководство к лабораторным работам по курсу "Общая электротехника" для студентов 2-3 курсов неэлектротехнических специальностей всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Е. И. Алгазин и др.]. - Новосибирск, 2010. - 22, [1] с. : ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000135600

2. Электротехника и электроника. Ч. 1 : методическое руководство к лабораторным работам для неэлектротехнических специальностей всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Н. П. Савин и др.]. - Новосибирск, 2004. - 27 с. : ил.

8.2

1 MathCAD

2 Windows

9.

-

1	(Internet)	Internet

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

Кафедра электроники и электротехники

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФБ
д.э.н., профессор М.В. Хайруллина
“ ____ ” _____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая электротехника и электроника

Образовательная программа: 38.03.02 Менеджмент, профиль: Производственный
менеджмент в энергетике и электромашиностроении

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине **Общая электротехника и электроника** приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ОПК.7/ОУ способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	з18. знать методы расчета и анализа электрических цепей в переходных режимах	Дидактическая единица:5 Анализ трёхфазных электрических цепей синусоидального тока 5.5 Трёхфазная система напряжений. Линейные и фазные величины. Виды трёхфазных цепей. Соединение нагрузки звездой и треугольником. Расчет трёхфазных электрических цепей при симметричных и несимметричных нагрузках. Мощность в трёх-фазных цепях. Векторные диаграммы трёхфазных цепей. Примеры использования трёхфазных цепей в системах энергоснабжения. Измерение параметров трёхфазной электрической цепи. Приборная техника измерений.		Экзамен, вопросы № 1 - 31
ОПК.7/ОУ	з19. знать методы расчета и анализа электрических цепей в установившихся режимах	Дидактическая единица:2 Основы теории электрических цепей постоянного и переменного тока. 2.2 Электрические цепи и их элементы. Классификация электрических цепей. Источники и приёмники электрической энергии. Коммутационная и защитная аппаратура. Условные графические обозначения электротехнических устройств. Схемы замещения электрических цепей и их элементов. Параметры элементов электрических цепей. Топологические понятия теории электрических цепей. Условные положительные направления электрических величин на схемах электрических цепей. Активные и пассивные двухполюсники и их режимы работы. Дидактическая единица:5 Анализ трёхфазных электрических цепей синусоидального тока 5.4 ИССЛЕДОВАНИЕ	РГЗ Часть 1,, задания 1-6	Экзамен, вопросы № 1 - 31

		ТРЕХФАЗНОЙ ЦЕПИ С ОДНОФАЗНЫМИ ПРИЕМНИКАМИ, СОЕДИНЕННЫМИ ПО СХЕМЕ "ЗВЕЗДА" №4		
ОПК.7/ОУ	у11. уметь рассчитывать и моделировать электрические цепи в различных режимах	<p>Дидактическая единица:1 Методы расчёта и анализа эл. цепей 1.1 Измерение параметров линейных двухполюсников в цепях постоянного тока [№1]. Дидактическая единица:4 Анализ однофазных электрических цепей синусоидального тока 4.3 Исследование пассивного двухполюсника при питании от источника синусоидального напряжения [№3]. 4.4 Синусоидальные токи и напряжения. Простейший генератор синусоидального тока. Понятия угловой частоты, амплитуды, фазы, начальной фазы, разности начальных фаз. Мгновенное, максимальное и действующее значения периодических функций. Способы представления величин, синусоидально изменяющихся во времени. Характеристики и свойства идеализированных пассивных элементов в цепях синусоидального тока. Векторные диаграммы токов и напряжений. Простейшие пассивные двухполюсники в цепи синусоидального тока, их дифференциальные уравнения и векторные диаграммы. Активное, реактивное, полное сопротивление двухполюсника. Треугольники сопротивлений, проводимостей, токов, напряжений и мощностей. Символический метод расчета как средство анализа цепи при синусоидальном воздействии. Основные положения и соотношения. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Комплексная схема замещения электрической цепи. Применение методов анализа резистивных цепей постоянного тока для расчета сложных электрических цепей синусоидального тока в компл</p>	РГЗ Часть 2, задания 1-5	Экзамен, вопросы № 32 - 62
ПК.8/ОУ владение навыками документального оформления решений в управлении операционной (производственной)	у3. владеть навыками чтения технической документации	Расчетно - графическое задание Цепь переменного тока	РГЗ Часть 2, задания 1-5	Экзамен, вопросы № 1 - 62

деятельности организаций при внедрении технологических, продуктовых инноваций или организационных изменений				
---	--	--	--	--

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 3 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ОПК.7/ОУ, ПК.8/ОУ.

Экзамен проводится в письменной форме с последующим собеседованием, по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса и одну задачу.

Кроме того, сформированность компетенции проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 3 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (работа) (РГЗ(Р)). Требования к выполнению РГЗ(Р), состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ(Р).

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенции ОПК.7/ОУ, ПК.8/ОУ, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Паспорт экзамена

по дисциплине «Общая электротехника и электроника», 3 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в письменной форме с последующим собеседованием, по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса и одну задачу. Первый теоретический вопрос выбирается из диапазона вопросов 1 – 20, второй – из диапазона вопросов 21 – 40 (список вопросов приведен в п.4). В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п.4).

ФОРМА ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет летательных аппаратов

Билет № ____

к экзамену по дисциплине «Общая электротехника и электроника»

1. Теоретический вопрос.
2. Теоретический вопрос.
3. Задача.

Утверждаю: зав. кафедрой _____ « » 20__ г.
(подпись) (Ф.И.О.)

2. Критерии оценки

- Ответ на экзаменационный билет считается **неудовлетворительным**, оценка составляет от 0 до 19 баллов (**неудовлетворительно**), если студент при ответе на вопрос не показывает знания основ теории электрических цепей, подходов к анализу цепей в стационарном режиме, при решении задач допускает принципиальные ошибки.
- Ответ засчитывается на **пороговом** уровне, оценка составляет от 20 до 28 баллов (**удовлетворительно**), если студент знает: основы теории электрических пассивных и активных, линейных и нелинейных цепей с сосредоточенными и распределенными параметрами; методы анализа цепей постоянного и переменного токов, в установившемся и переходном режиме (вручную и с использованием вычислительной техники); основные методы и инструменты

экспериментального исследования электрических цепей.

- Ответ засчитывается на **базовом** уровне, оценка составляет от 29 до 35 баллов (*хорошо*), если

студент умеет: рассчитывать типовые задачи анализа цепей постоянного и переменного токов, в установившемся и переходном режиме (вручную и с использованием вычислительной техники); анализировать частотные и переходные характеристики двухполюсников и четырехполюсников; проводить экспериментальные исследования электрических цепей.

- Ответ засчитывается на **продвинутом** уровне, оценка составляет от 36 до 40 баллов (*отлично*), если

студент владеет: методами решения не только типовых, но и повышенной сложности, задач анализа электрических цепей; умеет выбирать рациональный метод анализа цепей; решать задачи экспериментального определения параметров и характеристик электрических цепей.

3. Шкала оценки

Студент допускается к экзамену, если рейтинг текущей деятельности студента в семестре составляет не менее 30 баллов (из 60 возможных).

Экзамен считается сданным, если студент набрал не менее 20 баллов из 40 возможных.

Для итоговой оценки по дисциплине в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе используется буквенная форма в соответствии с 15-уровневой шкалой оценок ECTS (табл.1), а также традиционная форма (четырёхуровневая шкала, либо «зачтено/не зачтено»).

Таблица 1

Диапазон значений	Оценка ECTS	Традиционная (4-уровневая) шкала оценки	
87÷100	A+= 98÷100	Отлично	
	A = 93÷97		
	A- = 90÷92		
	B+= 87÷89		
76÷86	B = 83÷86	Хорошо	Зачтено
	B- = 80÷82		
	C+= 77÷79		
	C = 73÷76		
50÷72	C- = 70÷72	Удовлетворительно	
	D+= 67÷69		
	D = 63÷66		
	D- = 60÷62		
	E = 50÷59		
25÷49	FX = 25÷49	Неудовлетворительно	Не зачтено
0÷24	F = 0÷24		

Итоговый рейтинг по дисциплине состоит из рейтинга текущей деятельности студента в семестре и экзаменационного рейтинга (табл.2). Соотношение между этими рейтингами устанавливается в пропорции 60/40, то есть максимальный рейтинг равняется 100 баллам.

Таблица 2

Виды работ	Число работ в семестре	Минимальная (расчетная) сумма за семестр	Максимальная (расчетная) сумма за семестр
Лабораторные работы	6	9	18
РГР	1	21	42
Экзамен	1	20	40

Оценка видов деятельности студента в семестре:

3.1. Оценка выполнения лабораторных работ

Лабораторный практикум включает в себя 6 работ, за выполнение и защиту каждой из которых студент может получить суммарный балл не более 3, в том числе 1 балл – за выполнение, 2 балла – за защиту работы.

- Рейтинг за выполнение лабораторной работы складывается из полноты выполнения программы экспериментов, умения работать с измерительным оборудованием, справочной информацией и программным обеспечением, качества оформления отчета и его содержательности.
- Рейтинговая оценка защиты лабораторной работы определяется знанием теории, сопутствующей каждой работе, умением применять её на практике, качеством решения контрольных задач и соблюдением сроков защиты.

3.2. Оценка выполнения РГЗ

Оценка выполнения расчетно-графического задания (работы) приведена в паспорте РГР

4. Вопросы к экзамену по дисциплине «Общая электротехника и электроника»

1. Химические и фото - элементы. Топливные элементы, термоэлектрические генераторы, атомные батареи.
2. Промышленные источники электроэнергии.
3. Проводники и коммутационная аппаратура. Основные потребители электроэнергии.
4. Основные определения электрической цепи. Классификация цепей.
5. Схема, основные схемные обозначения. Резистор конденсатор.
6. Собственная и взаимная индуктивность катушки.
7. Источники ЭДС и тока.
8. Основные законы электрической цепи. Последовательное соединение элементов.
9. Параллельное и смешанное соединения. Метод эквивалентных преобразований.
10. Взаимные преобразования «звезда – треугольник».
11. Метод контурных токов.
12. Метод узловых потенциалов. Метод суперпозиции. Потенциальная диаграмма и ее анализ.
13. Метод эквивалентного генератора.
14. Основные параметры синусоидального тока.
15. Основы символического метода. Резистор и конденсатор в цепи переменного тока.
16. Основы символического метода. Катушка индуктивности в цепи переменного тока.
17. Опыт холостого хода трансформатора. Электрические и стальные потери в

- трансформаторе.
18. Резонанс токов.
 19. Мощность в цепи переменного тока.
 20. Коэффициент мощности и способы его повышения.
 21. Пассивный двухполюсник в цепи переменного тока.
 22. Основные определения теории четырехполюсников. «Y» - форма.
 23. Уравнения «A» - формы записи. Обратное включение четырехполюсников.
 24. Опытное определение параметров четырехполюсника. Каскадное соединение. Характеристические сопротивления.
 25. Условия согласования генератора с нагрузкой.
 26. Последовательное включение индуктивно связанных катушек.
 27. Параллельное включение индуктивно связанных катушек.
 28. Общий случай расчета цепей с индуктивно связанными катушками.
 29. Симметричные многофазные цепи.
 30. Соединение трехфазной нагрузки (обмоток генератора) по схеме «звезда». Смещение нейтрали.
 31. Соединение трехфазной нагрузки (обмоток генератора) по схеме «треугольник». Измерение мощности в трехфазных цепях.
 32. Классификация МПТ по способу организации потока возбуждения. Механические характеристики $n = f(M)$ двигателя с параллельным возбуждением.
 33. Реакция якоря МПТ. Способы улучшения коммутации в МПТ.
 34. Принцип действия и уравнения МПТ.
 35. Конструкция и основные параметры МПТ.
 36. Уравнения электрического равновесия синхронной машины. Векторная диаграмма синхронного явнополюсного генератора.
 37. Уравнения напряжений и момента синхронной неявнополюсной машины. Угловая характеристика.
 38. Уравнение момента синхронной явнополюсной машины. Угловая характеристика. Реактивный момент синхронной машины.
 39. Конструкция, основные параметры и принцип действия синхронной машины.
 40. Уравнение момента асинхронной машины. Рабочие характеристики АД.
 41. Энергетическая диаграмма и уравнение полезной мощности АД.
 42. Конструкция и принцип действия АД.
 43. Уравнения электрического равновесия АД и схема его замещения.
 44. Скольжение. Механическая характеристика $M = f(s)$.
 45. Формирование бегущего (вращающегося) магнитного поля. Поллюсность электрической машины и скорость вращения магнитного поля.
 46. Трансформирование трехфазного тока. Трансформаторные группы.
 47. Работа трансформатора под нагрузкой. Уравнения электрического равновесия и векторная диаграмма.
 48. Основные формулы символического метода. Резонанс напряжений.
 49. Конструкция, принцип действия и основные параметры трансформатора. Схема замещения трансформатора.
 50. Диод и его вольт – амперная характеристика. Схема Герца.
 51. Схемы Герца и Ларионова для выпрямления постоянного тока.
 52. Биполярный транзистор. Его схемное обозначение, основные параметры и характеристики.
 53. Биполярный транзистор. Его схемное обозначение, основные параметры и характеристики.
 54. Полевой транзистор. Его схемное обозначение, основные параметры и характеристики.
 55. Тиристор. Представление тиристора в виде транзисторной связки, его вольт -

- амперная характеристика.
56. Фоторезистор и фотодиод. Генераторный и преобразовательный режимы работы фотодиода.
 57. Фототранзистор и фототиристор.
 58. Оптоэлектронные приборы.
 59. Интегральные микросхемы.
 60. Принцип действия простейшего усилительного устройства.
 61. Биполярный транзистор. Его схемное обозначение, основные параметры и характеристики.
 62. Полевой транзистор. Его схемное обозначение, основные параметры и характеристики.

Паспорт расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Общая электротехника и электроника», 3 семестр

1. Методика оценки

Первая часть до 12 недели, вторая часть до 15 недели.

Часть 1. Анализ линейной электрической цепи постоянного тока

Задание служит для освоения студентами различных методов расчета линейных электрических цепей постоянного тока (метод контурных токов, метод узловых потенциалов, метод наложения, методы рациональных преобразований электрических схем, метод эквивалентного генератора). Задание предусматривает проверку правильности расчета с помощью законов Кирхгофа и баланса мощности.

СОДЕРЖАНИЕ ЗАДАНИЯ

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.

Часть 2. Анализ линейной электрической цепи при гармоническом воздействии

Задание имеет целью практическое освоение студентами методов расчета и анализа установившихся режимов в линейных цепях синусоидального тока.

СОДЕРЖАНИЕ ЗАДАНИЯ

1. По индивидуальной карточке исходных данных составить схему электрической цепи.
2. Разметить одноименные зажимы индуктивно связанных катушек.
3. Сделать «развязку» индуктивных связей в цепи.
4. Рассчитать токи в ветвях символическим методом. Записать мгновенные значения токов.
5. Составить баланс мощности. Определить показания ваттметров.
Оцениваемые позиции: точность написания формул, правильность применения методов расчёта, точность полученных результатов.

2. Критерии оценки

- Работа считается **не выполненной**, если часть пунктов РГР 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 **неудовлетворительно** (0 - 20 баллов).

- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если РГР выполнена, но с ошибками, из двух задач, предлагаемых на защиту решена одна, оценка **удовлетворительно** (21-27 баллов).
- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если РГР выполнена с незначительными ошибками, алгоритм решения задач, предлагаемых на защиту верен, есть ошибки в числовой подстановке, оценка **хорошо** (28-34 баллов).
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если РГР выполнена без ошибок, задачи, предлагаемые на защиту, решены верно до числового результата, оценка **отлично** (35-42 балла).

3. Шкала оценки

Работа считается выполненной, если студент набрал не менее 21 балла из 42 возможных.

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

4. Примерный перечень тем РГЗ(Р)

Часть 1. Анализ линейной электрической цепи постоянного тока

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 по ТЭЦ №1 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 $I_K(2-3)=7$ мА			
ϕ_1 -принять равным нулю.			

Рис.1

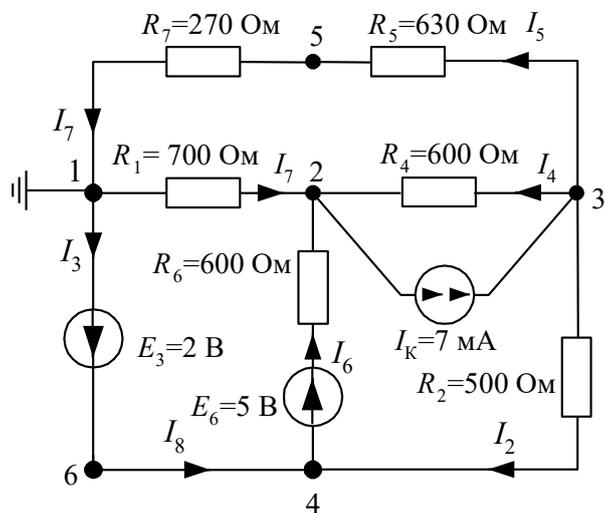


Рис.2

Часть 2. Анализ линейной электрической цепи при гармоническом воздействии

Для расчета задания студент получает индивидуальную карточку (рис.3). Электрическая схема, составленная по данным этой карточки, показана на рис.4.

Задание по ТЭЦ №1 вариант № 100

$e_1=141\sin(500t+90)$ В,
 $e_3=141\sin(500t-315)$ В
 $r_3=40.0$ Ом $L_1=0.100$ Гн $C_2=50$ мкФ
 $L_{кат2}=0.140$ Гн. Намотка кат. 2 правая
 $L_{кат3}=0.160$ Гн. Намотка кат. 3 левая
 $M(2-3)=0.140$ Гн.
 Нагрузка: $C_H=9.524$ мкФ, сое-ние тр-к

Рис.3

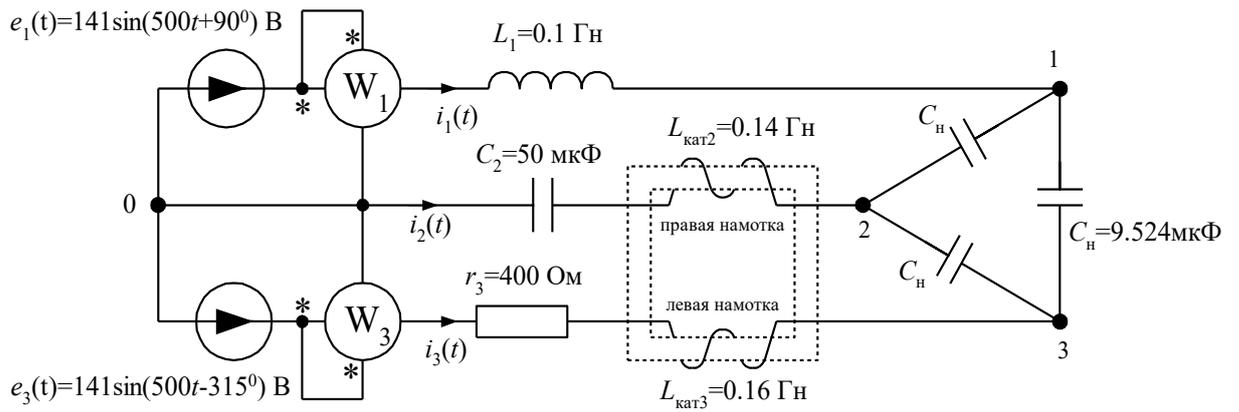


Рис.4