

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

"Волжский государственный университет водного транспорта"

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б.1.О.Д22 Общая электротехника и электроника**

Профиль
Институт
Кафедра
Специальность

Технология и организация транспортных и транспортно-логистических процессов и систем
экономики, управления и права
Кафедра электротехники и электрооборудования объектов водного транспорта
23.03.01 Технология транспортных процессов

1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестры
		3
Лекции	34 Часы	34
СРС	40 Часы	40
Практические занятия	16 Часы	16
Лабораторные работы	17 Часы	17
Дифференцированный зачет	0 Часы	

2. Место дисциплины в структуре ООП

Код дисциплины	Наименование блока	Трудоемкость дисциплины, з.е.
Б.1.О.Д22	Блок 1 Дисциплины (модули) (Обязательная часть)	3

3. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	СРС	Практические занятия	Лабораторные работы	Дифференцированный зачет	Всего
1	Раздел 1 Электрические и магнитные цепи. Применение естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности						
1,1	Подраздел 1 Введение, общие понятия электрических и магнитных цепей.	2 Часы	2 Часы				4 Часы
1,1	Подраздел 10 Анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами.	2 Часы	2 Часы				4 Часы
1,11	Подраздел 11 Анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами.				2 Часы		2 Часы
1,12	Подраздел 12 Анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами.				2 Часы		2 Часы
1,13	Подраздел 13 Анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами.			1 Часы			1 Часы
1,14	Подраздел 14 Анализ и расчет магнитных цепей	2 Часы	2 Часы				4 Часы
1,15	Подраздел 15 Анализ и расчет магнитных цепей.			1 Часы			1 Часы
1,2	Подраздел 2 Введение, общие понятия электрических и магнитных цепей.			1 Часы			1 Часы
1,3	Подраздел 3 Основные определения; топологические параметры и методы расчета линейных цепей.	2 Часы	3 Часы				5 Часы
1,4	Подраздел 4 Основные определения; топологические параметры и методы расчета линейных цепей.			1 Часы			1 Часы
1,5	Подраздел 5 Анализ и расчет линейных цепей переменного тока.	2 Часы	3 Часы				5 Часы
1,6	Подраздел 6 Анализ и расчет линейных цепей переменного тока.				2 Часы		2 Часы
1,7	Подраздел 7 Анализ и расчет линейных цепей переменного тока				2 Часы		2 Часы
1,8	Подраздел 8 Анализ и расчет линейных цепей переменного тока				2 Часы		2 Часы

1,9	Подраздел 9 Анализ и расчет линейных цепей переменного тока			1 Часы			1 Часы
2	Раздел 2 Электрические машины и аппараты. Электрические приводы, Применение естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности						
2,1	Подраздел 1 Электромагнитные устройства и аппараты.	2 Часы	2 Часы				4 Часы
2,1	Подраздел 10 Синхронные машины.	2 Часы	3 Часы				5 Часы
2,11	Подраздел 11 Синхронные машины.			1 Часы			1 Часы
2,12	Подраздел 12 Электрический привод.	2 Часы	4 Часы				6 Часы
2,13	Подраздел 13 Электрический привод.			1 Часы			1 Часы
2,2	Подраздел 2 Электромагнитные устройства и аппараты.			1 Часы			1 Часы
2,3	Подраздел 3 Трансформаторы.	2 Часы	4 Часы				6 Часы
2,4	Подраздел 4 Трансформаторы.				2 Часы		2 Часы
2,5	Подраздел 5 Трансформаторы.				2 Часы		2 Часы
2,6	Подраздел 6 Машины постоянного тока.	2 Часы	2 Часы				4 Часы
2,7	Подраздел 7 Машины постоянного тока.			1 Часы			1 Часы
2,8	Подраздел 8 Асинхронные машины.	2 Часы	3 Часы				5 Часы
2,9	Подраздел 9 Асинхронные машины.			2 Часы			2 Часы
3	Раздел 3 Основы электроники. Электрические измерения, принятие обоснованных технических решений, выбор эффективных и безопасных технических средств и технологии при решении задач профессиональной деятельности						
3,1	Подраздел 1 Элементная база современных электронных устройств.	2 Часы	2 Часы				4 Часы
3,1	Подраздел 10 Микропроцессорные средства.	2 Часы	1 Часы				3 Часы
3,11	Подраздел 11 Микропроцессорные средства.	2 Часы	1 Часы				3 Часы
3,12	Подраздел 12 Микропроцессорные средства.			1 Часы			1 Часы
3,2	Подраздел 2 Элементная база современных электронных устройств.			1 Часы			1 Часы
3,3	Подраздел 3 Источники вторичного электропитания.	2 Часы	2 Часы				4 Часы
3,4	Подраздел 4 Источники вторичного электропитания.				3 Часы		3 Часы
3,5	Подраздел 5 Источники вторичного электропитания.			1 Часы			1 Часы
3,6	Подраздел 6 Усилители электрических сигналов; импульсные и автогенераторные устройства.	2 Часы	1 Часы				3 Часы
3,7	Подраздел 7 Усилители электрических сигналов; импульсные и автогенераторные устройства.			1 Часы			1 Часы
3,8	Подраздел 8 Основы цифровой электроники.	2 Часы	3 Часы				5 Часы
3,9	Подраздел 9 Основы цифровой электроники.			1 Часы			1 Часы

4. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие у обучающегося следующих компетенций:

№ п/п	компетенции	Индикатор достижения		
		Знать	Уметь	Владеть
1	Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.3.1 методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.	ОПК-1.У.1 применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.В.1 естественнонаучными и инженерными знаниями, методами математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
2	Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-5.3.1 эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности, способы обоснования технических решений.	ОПК-5.У.1 обосновывать технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-5.В.1 способами принятия обоснованных технических решений, выбора эффективных и безопасных технических средств и технологий при решении задач профессиональной деятельности

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие у обучающегося следующих требуемых Международной конвенцией о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты 1978 года стандартов компетентности:

№ п/п	Таблица	Функция	Сфера компетентности
-------	---------	---------	----------------------

1			
---	--	--	--

5. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы

5.1 Помещения и оборудование

№ п/п	Вид помещений	Оснащение помещений	№ помещений
1	Учебные аудитории для проведения учебных занятий	оборудование и технические средства обучения (Стол рабочий (14 ед.); стул (28 ед.) (565) Стул (2 ед.); Парты (41 ед.); Мультимедийное оборудование (1 ед.) (768))	565,768
2	Помещения для самостоятельной работы обучающихся	компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	462

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№ п/п	Наименование
1	Microsoft Office Professional Plus 2016 (Договор №44/109-15 от 28.12.2015 (бессрочно))
2	Microsoft Office ProPlus 2013 (Договор №44/59-18 от 09.04.2018 (бессрочно))

5.3 Карта обеспеченности печатными и(или) электронными изданиями и электронными образовательными ресурсами

№ п/п	Наименование источника	Год издания	Ресурс	Количество экземпляров
1	Крайнова, В.В. Методические указания по организации и выполнению внеаудиторной (самостоятельной) работы [Электронный ресурс] : для преподавателей и студ. по направлениям подготовки (спец.) высш.и сред.проф.образования / В. В. Крайнова ; ВГУВТ. - Н.Новгород, 2018. - 1 текст/файл. - Авторский вариант. – Режим доступа: http://94.100.87.24:8080/MarcWeb/Tmp/f15520.pdf	2 018	Электронный ресурс	0
2	Иванов, И.И.;Электротехника и основы электроники;учебник;Иванов, И.И.Соловьев, Г.И.Фролов, В.Я.-СПб.,Лань; URL: https://e.lanbook.com/reader/book/155680/#2 (дата обращения: 22.09.2021) ;<null>	2 021	Электронный ресурс	0
3	Гомзяков, М.В.;Судовая электроника и электротехника;профессиональное тестирование:учеб.пособие;Герасченко, Е.А.Гомзяков, М.В.-Владивосток,МГУ им.адм.Г.И.Невельского; URL: https://e.lanbook.com/book/20055 ;<null>	2 010	Электронный ресурс	0
4	Белов, Н.В.;Электротехника и основы электроники;учебное пособие;Белов, Н.В.Волков, Ю.С.-Санкт-Петербург,Лань; URL: https://reader.lanbook.com/book/210866#1 (дата обращения: 16.05.2022) ;<null>	2 022	Электронный ресурс	0
5	Бычков, Ю.А.;Основы теоретической электротехники;учебное пособие;Белянин, А.Н.Бычков, Ю.А.Золотницкий В.М.Чернышев, Э.П.-Санкт-Петербург,Лань; URL: https://reader.lanbook.com/book/210227#1 (дата обращения: 18.05.2022) ;<null>	2 022	Электронный ресурс	0
6	Белянин, А.Н.;Сборник задач по основам теоретической электротехники;учебное пособие;Белянин, А.Н.Бычков, Ю.А.Гончаров, В.Д.Завьялов, А.Е.Золотницкий, В.М.Иншаков, Ю.М.Куткова, Л.В.Морозов, Д.А.Чернышев, Э.П.-Санкт-Петербург,Лань; URL: https://reader.lanbook.com/book/210608#1 (дата обращения: 19.05.2022) ;<null>	2 022	Электронный ресурс	0
7	Аполлонский, С.М.;Теоретические основы электротехники.Электромагнитное поле;учебное пособие;Аполлонский, С.М.-Санкт-Петербург,Лань; URL: https://reader.lanbook.com/book/210824#3 (дата обращения: 20.05.2022) ;<null>		Электронный ресурс	0
8	Аполлонский, С.М.;Теоретические основы электротехники;практикум:учебное пособие;Аполлонский, С.М.-Санкт-Петербург,Лань; URL: https://reader.lanbook.com/book/209885#1 (дата обращения: 19.05.2022) ;<null>	2 022	Электронный ресурс	0

9	Герасимова, Г.Н.; Теоретические основы электротехники. Интернет-тестирование базовых знаний; учебное пособие; Бутырин, П.А. Важнов, С.А. Герасимова, Г.Н. Жохова, М.П. Кац, М.А. Кияткин, Р.П. Коровкин, Н.В. Кочеткова, Е.Ю. Миневич, Т.Г. Модулина, А.Н.-Санкт-Петербург, Лань; URL: https://reader.lanbook.com/book/210857#3 (дата издания 19.05.2022) ; <null>	2 022	Электронный ресурс	0
10	Потапов, Л.А.; Теоретические основы электротехники; краткий курс; учебное пособие; Потапов, Л.А.-Санкт-Петербург, Лань; URL: https://reader.lanbook.com/book/212393#1 (дата обращения: 20.05.2022) ; <null>	2 022	Электронный ресурс	0
11	Бычков, Ю.А.; Введение в теоретическую электротехнику; курс подготовки бакалавров; учебное пособие; Бычков, Ю.А. Золотницкий, В.М. Соловьева, Е.Б. Чернышев, Э.П.-Санкт-Петербург, Лань; URL: https://reader.lanbook.com/book/212480#3 (дата обращения: 20.05.2022) ; <null>	2 022	Электронный ресурс	0
12	Белов, О.А.; Электротехника и электроника на судах рыбопромыслового флота; учеб. пособие; Белов, О.А. Парфенкин, А.И.-М., Моркнига; URL: https://www.morkniga.ru/library/read/00-01018428/ ; <null>	2 017	Электронный ресурс	0
13	Атабеков, Г.И.; Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи; учебное пособие; Атабеков, Г.И.-СПб., Лань; URL: https://e.lanbook.com/reader/book/155669/#4 (дата обращения: 22.09.2021) ; <null>	2 021	Электронный ресурс	0
14	Григорьев, П. А.; Электротехника, электроника и электропривод; учебное пособие; Григорьев, П. А. Зайцева, Н.А.-М., РУТ (МИИТ)[МГАВТ]; URL: https://e.lanbook.com/book/175982 (дата обращения: 25.04.2023) ; <null>	2 020	Электронный ресурс	0
15	Гуляев, В.В.; Общая электротехника и электроника; учебно-метод. пособие для студ., обуч. по направлению подготовки 26.05.06; Гуляев, В.В. Кралин, А.А.-Н. Новгород, <null> ; <null> ; http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 019	Электронный ресурс	0
16	Гуляев, В.В.; Общая электротехника и электроника; учебно-метод. пособие для студ., обуч. по направлению подготовки 26.05.06; Гуляев, В.В. Кралин, А.А.-Н. Новгород, ВГУВТ; <null> ;	2 019	Текст	48
17	Малышев, Ю.С.; Электротехника и электроника; методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов: [по направлениям подготовки инженерных и неэлектрических специальностей]; Малышев, Ю.С. Сычушкин, И.В.-Н. Новгород, <null> ; <null> ; http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 022	Электронный ресурс	0
18	Малышев, Ю.С.; Электротехника и электроника; методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов: [по направлениям подготовки инженерных и неэлектрических специальностей]; Малышев, Ю.С. Сычушкин, И.В.-Н. Новгород, ВГУВТ; <null> ;	2 022	Текст	50

Программа предусматривает возможность применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий. Электронная информационно-образовательная среда университета с возможностью доступа к информационно- телекоммуникационной сети "Интернет" - Режим доступа: <http://www.eios.vsuwt.ru/>.

5.4 Современные профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование
1	Статистический сборник: Транспорт в России- Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1136983505312
2	Центральная база статистических данных - Режим доступа: http://cbstd.gks.ru/

5.5 Информационные справочные системы

№ п/п	Наименование
-------	--------------

1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: http://www.consultant.ru (договор от 02.02.2015 г.)
2	Справочная правовая система «Гарант» - Режим доступа: http://www.garant.ru (договор 62/16 от 01.09.2016 г. - бессрочный)
3	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: http://www.consultant.ru (договор от 02.02.2015 г.)
4	Справочная правовая система «Гарант» - Режим доступа: http://www.garant.ru (договор 62/16 от 01.09.2016 г. - бессрочный)

6. Оценочные и методические материалы

Оценочные и методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, являются приложением к программе.

№ п/п	Индикатор достижения компетенций	Сфера компетентности (МК ПДНВ)	Контролируемые разделы (темы)		Процедура оценивания	Критерии оценивания результата обучения и шкала оценивания				
			Вид контроля	Форма контроля		2	3	4	5	
										не зачтено
1	ОПК-1.У.1, ОПК-1.В.1, ОПК-5.У.1, ОПК-5.В.1		1,2,3	Текущий контроль	Контрольная работа	Контрольная работа по вариантам, количество вариантов 15 по 3 задачи в каждом варианте. Время подготовки 90 минут	Работа не выполнена или сделана не по заданному варианту, объяснение хода ее решения дано неполное, непоследовательное, с грубыми ошибками, без теоретического обоснования.	Даны ответы на задания контрольной работы без обоснования шагов решения, с ошибками, слабым теоретическим обоснованием, со значительными затруднениями и ошибками.	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточно логичное, с единичными ошибками в деталях, некоторыми затруднениями в теоретическом обосновании.	Работа выполнена полностью, ответ на вопрос задачи дан правильный, объяснение хода ее решения подробное, последовательное, грамотное, с теоретическими обоснованиями
2	ОПК-1.3.1, ОПК-5.3.1		1,2,3	Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет	Вопросы для подготовки к зачету, количество вопросов 35, время подготовки 60 минут.	Обучающийся показывает незнания основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не знаком с рекомендованной литературой, не может исправить допущенные ошибки	Обучающийся показывает знания основного учебного материала в минимальном объеме; справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой, допуская при этом большое количество не принципиальных ошибок; знаком с литературой, рекомендованной программой	Обучающийся показывает достаточный уровень знаний в пределах основного учебного материала, без существенных ошибок выполняет предусмотренные в программе задания; усвоил литературу, рекомендованную в программе; способен объяснить взаимосвязь основных понятий при дополнительных вопросах преподавателя	Обучающийся показывает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала; усвоил рекомендованную литературу; может объяснить взаимосвязь основных понятий в их значении для последующей профессиональной деятельности

3	ОПК-1.3.1, ОПК-5.3.1 ОПК-1.У.1, ОПК-1.В.1, ОПК-5.У.1, ОПК-5.В.1		1,2,3	Промежуточная аттестация	Итоговый тест	Итоговое тестирование	0-49% правильных ответов	50-69% правильных ответов	70-89% правильных ответов	90-100% правильных ответов
---	--	--	-------	--------------------------	---------------	-----------------------	--------------------------	---------------------------	---------------------------	----------------------------

7. Разработчики:

(ученая степень)

Доцент

(занимаемая должность)

Кафедра электротехники и
электрооборудования объектов
водного транспорта

(место работы)

Тарпанов И. А.

(ФИО)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»

Специальность 23.03.01 «Технология транспортных процессов»

Контрольная работа (письменная)

**Способность применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы
математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности,
принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и
безопасные технические средства и технологии при решении задач
профессиональной деятельности
формирует компетенции ОПК-1, ОПК-5**

Оценочные средства по дисциплине «Общая электротехника и электроника»

Заведующий кафедрой Э и ЭОВТ



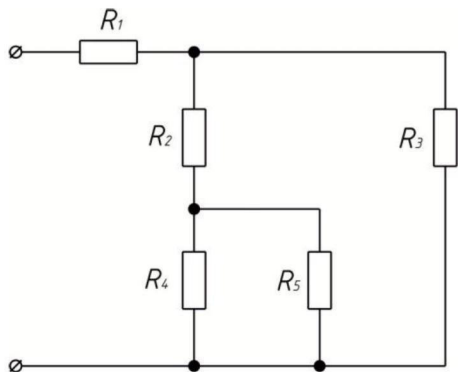
Хватов О.С.

Н.Новгород

ВАРИАНТ №1

Задача 1

Рассчитать эквивалентное сопротивление электрической цепи относительно внешних зажимов, если заданы следующие параметры элементов.



$$R_1 = 20 \text{ Ом}$$

$$R_2 = 48 \text{ Ом}$$

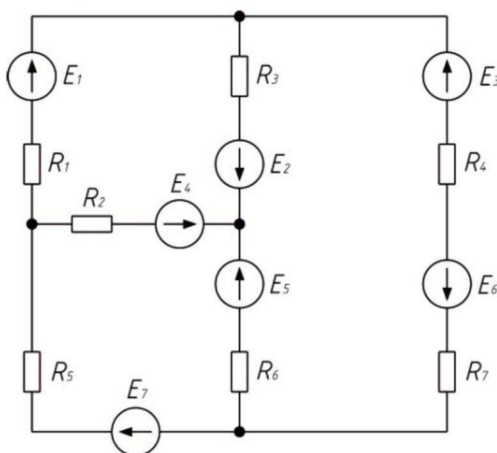
$$R_3 = 50 \text{ Ом}$$

$$R_4 = 64 \text{ Ом}$$

$$R_5 = 10 \text{ Ом}$$

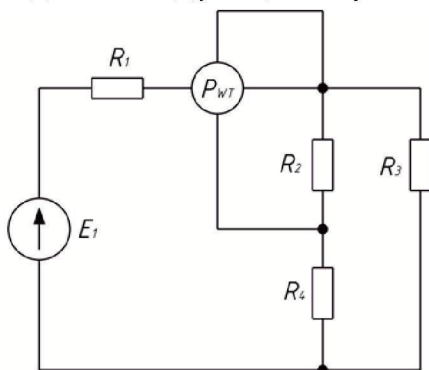
Задача 2

Составить систему уравнений по I и II законам Кирхгофа для расчета следующей электрической цепи.



Задача 3

Рассчитать показания ваттметра включенного в цепь постоянного тока, если заданы следующие параметры элементов.



$$E_1 = 200 \text{ В}$$

$$R_1 = 150 \text{ Ом}$$

$$R_2 = 600 \text{ Ом}$$

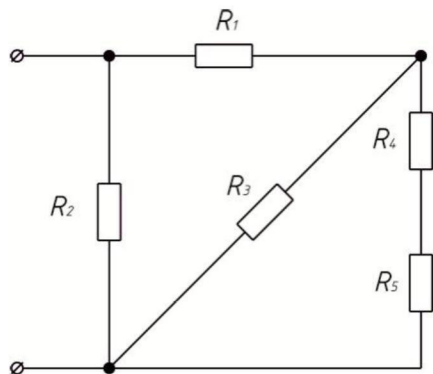
$$R_3 = 200 \text{ Ом}$$

$$R_4 = 800 \text{ Ом}$$

ВАРИАНТ №2

Задача 1

Рассчитать эквивалентное сопротивление электрической цепи относительно внешних зажимов, если заданы следующие параметры элементов.



$$R_1 = 240 \text{ Ом}$$

$$R_2 = 86 \text{ Ом}$$

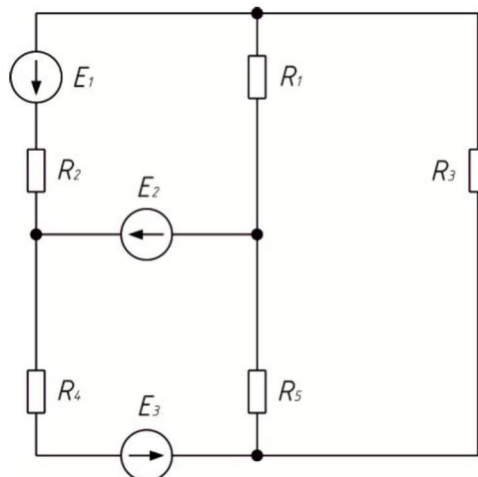
$$R_3 = 140 \text{ Ом}$$

$$R_4 = 38 \text{ Ом}$$

$$R_5 = 60 \text{ Ом}$$

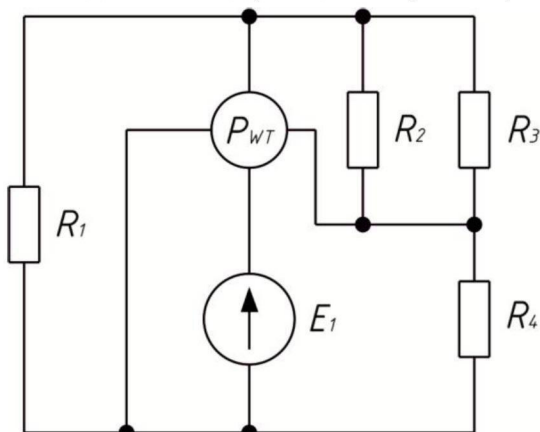
Задача 2

Составить систему уравнений по I и II законам Кирхгофа для расчета следующей электрической цепи.



Задача 3

Рассчитать показания ваттметра включенного в цепь постоянного тока, если заданы следующие параметры элементов.



$$E_1 = 100 \text{ В}$$

$$R_1 = 25 \text{ Ом}$$

$$R_2 = 260 \text{ Ом}$$

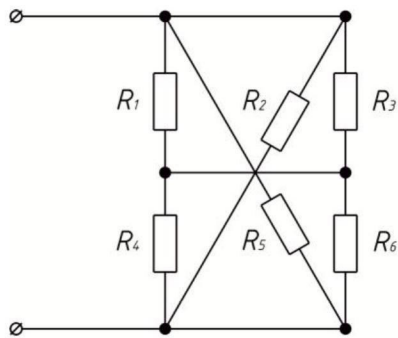
$$R_3 = 120 \text{ Ом}$$

$$R_4 = 100 \text{ Ом}$$

ВАРИАНТ №3

Задача 1

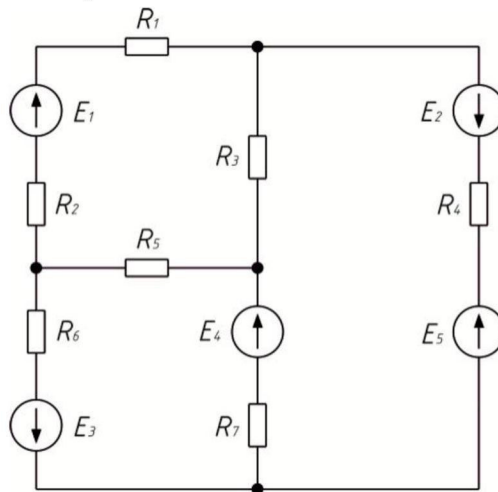
Рассчитать эквивалентное сопротивление электрической цепи относительно внешних зажимов, если заданы следующие параметры элементов.



$$\begin{aligned} R_1 &= 80\text{Ом} \\ R_2 &= 120\text{Ом} \\ R_3 &= 500\text{Ом} \\ R_4 &= 320\text{Ом} \\ R_5 &= 450\text{Ом} \\ R_6 &= 260\text{Ом} \end{aligned}$$

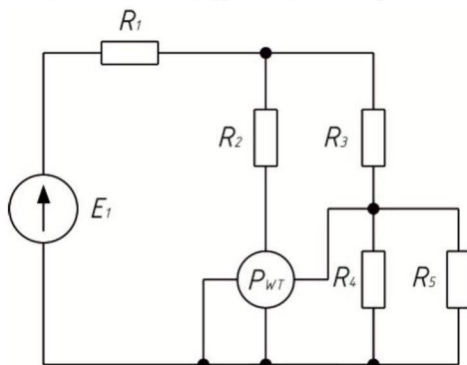
Задача 2

Составить систему уравнений по I и II законам Кирхгофа для расчета следующей электрической цепи.



Задача 3

Рассчитать показания ваттметра включенного в цепь постоянного тока, если заданы следующие параметры элементов.

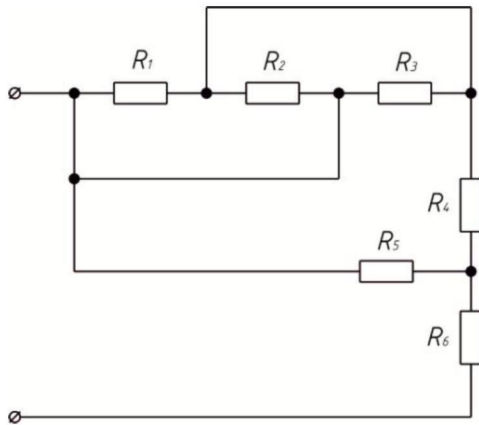


$$\begin{aligned} E_1 &= 300\text{ В} \\ R_1 &= 700\text{Ом} \\ R_2 &= 360\text{Ом} \\ R_3 &= 120\text{Ом} \\ R_4 &= 1100\text{Ом} \\ R_5 &= 950\text{Ом} \end{aligned}$$

ВАРИАНТ №4

Задача 1

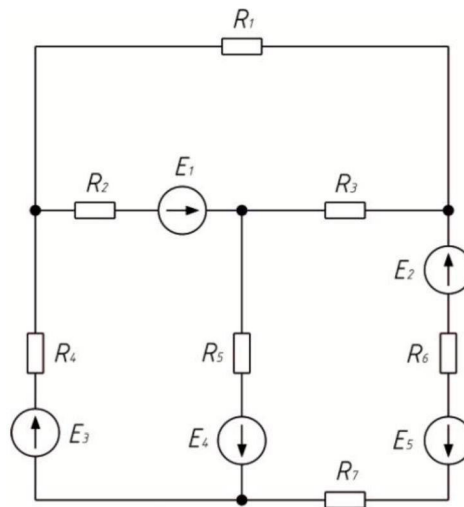
Рассчитать эквивалентное сопротивление электрической цепи относительно внешних зажимов, если заданы следующие параметры элементов.



$$\begin{aligned} R_1 &= 150\Omega \\ R_2 &= 120\Omega \\ R_3 &= 470\Omega \\ R_4 &= 900\Omega \\ R_5 &= 4500\Omega \\ R_6 &= 20\Omega \end{aligned}$$

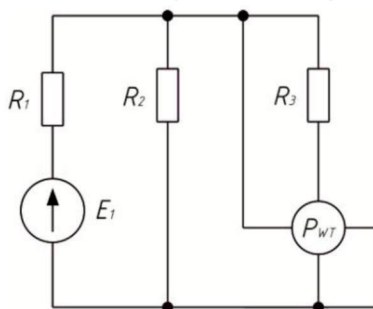
Задача 2

Составить систему уравнений по I и II законам Кирхгофа для расчета следующей электрической цепи.



Задача 3

Рассчитать показания ваттметра включенного в цепь постоянного тока, если заданы следующие параметры элементов.

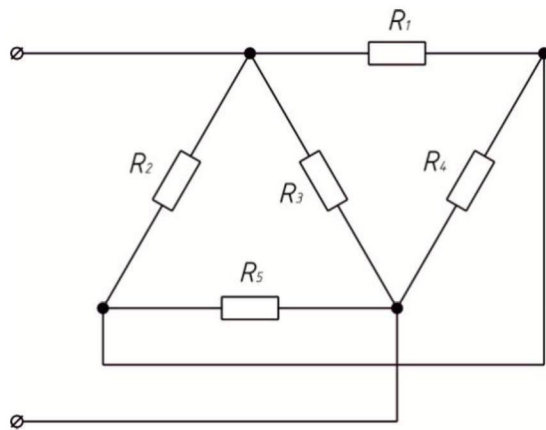


$$\begin{aligned} E_1 &= 36\text{ В} \\ R_1 &= 50\Omega \\ R_2 &= 560\Omega \\ R_3 &= 180\Omega \end{aligned}$$

ВАРИАНТ №5

Задача 1

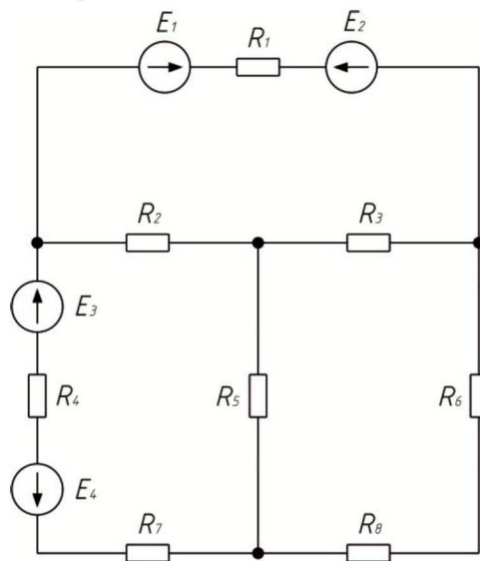
Рассчитать эквивалентное сопротивление электрической цепи относительно внешних зажимов, если заданы следующие параметры элементов.



$$\begin{aligned} R_1 &= 200\text{Ом} \\ R_2 &= 700\text{Ом} \\ R_3 &= 160\text{Ом} \\ R_4 &= 640\text{Ом} \\ R_5 &= 1280\text{Ом} \end{aligned}$$

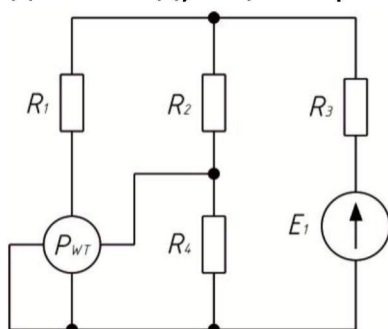
Задача 2

Составить систему уравнений по I и II законам Кирхгофа для расчета следующей электрической цепи.



Задача 3

Рассчитать показания ваттметра включенного в цепь постоянного тока, если заданы следующие параметры элементов.

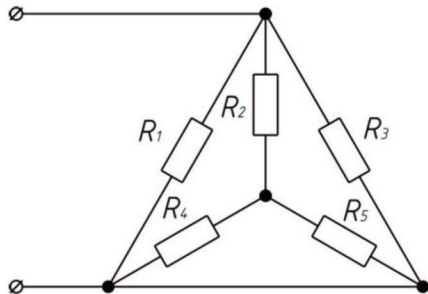


$$\begin{aligned} E_1 &= 48\text{ В} \\ R_1 &= 30\text{Ом} \\ R_2 &= 4000\text{Ом} \\ R_3 &= 320\text{Ом} \\ R_4 &= 450\text{Ом} \end{aligned}$$

ВАРИАНТ №6

Задача 1

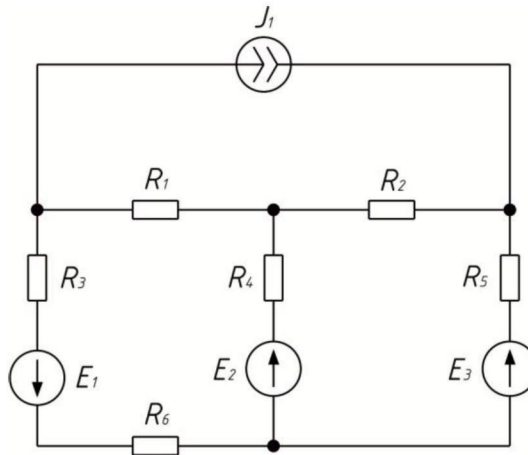
Рассчитать эквивалентное сопротивление электрической цепи относительно внешних зажимов, если заданы следующие параметры элементов.



$$\begin{aligned} R_1 &= 160\text{м} \\ R_2 &= 660\text{м} \\ R_3 &= 1700\text{м} \\ R_4 &= 320\text{м} \\ R_5 &= 6500\text{м} \end{aligned}$$

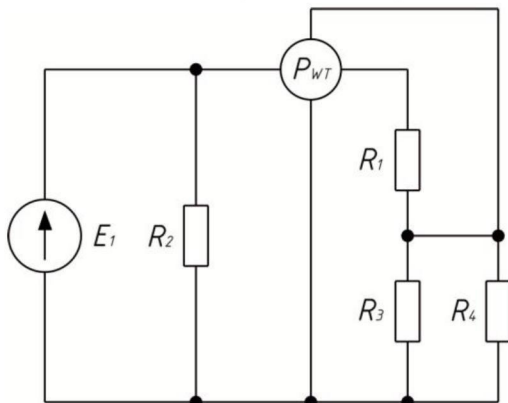
Задача 2

Составить систему уравнений по I и II законам Кирхгофа для расчета следующей электрической цепи.



Задача 3

Рассчитать показания ваттметра включенного в цепь постоянного тока, если заданы следующие параметры элементов.

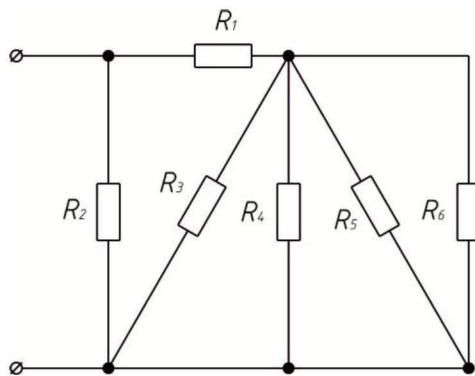


$$\begin{aligned} E_1 &= 150\text{ В} \\ R_1 &= 250\text{м} \\ R_2 &= 1850\text{м} \\ R_3 &= 750\text{м} \\ R_4 &= 150\text{м} \end{aligned}$$

ВАРИАНТ №7

Задача 1

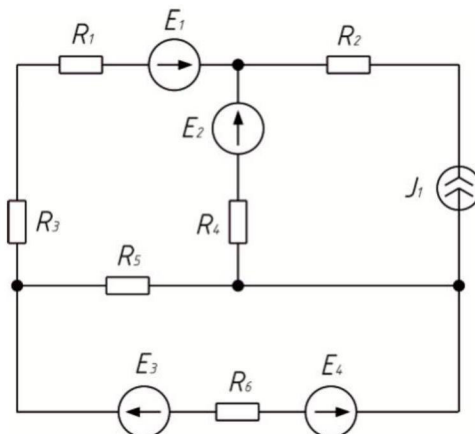
Рассчитать эквивалентное сопротивление электрической цепи относительно внешних зажимов, если заданы следующие параметры элементов.



$$\begin{aligned} R_1 &= 40\text{Ом} \\ R_2 &= 80\text{Ом} \\ R_3 &= 560\text{Ом} \\ R_4 &= 760\text{Ом} \\ R_5 &= 100\text{Ом} \\ R_6 &= 1000\text{Ом} \end{aligned}$$

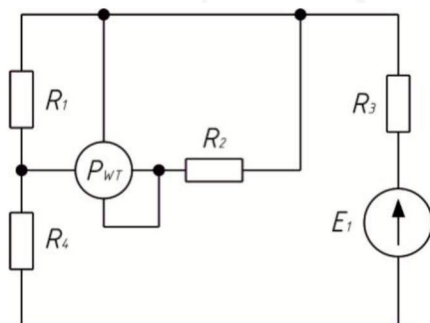
Задача 2

Составить систему уравнений по I и II законам Кирхгофа для расчета следующей электрической цепи.



Задача 3

Рассчитать показания ваттметра включенного в цепь постоянного тока, если заданы следующие параметры элементов.

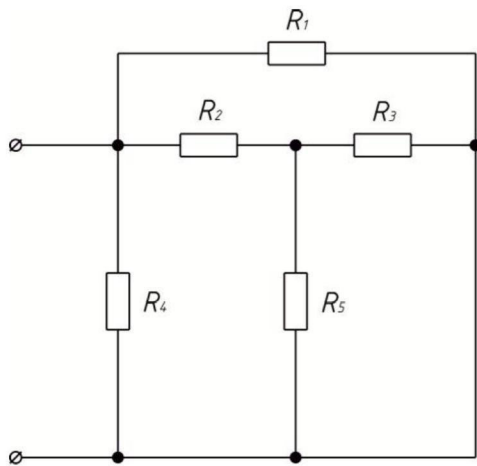


$$\begin{aligned} E_1 &= 500\text{ В} \\ R_1 &= 250\text{Ом} \\ R_2 &= 450\text{Ом} \\ R_3 &= 180\text{Ом} \\ R_4 &= 650\text{Ом} \end{aligned}$$

ВАРИАНТ №8

Задача 1

Рассчитать эквивалентное сопротивление электрической цепи относительно внешних зажимов, если заданы следующие параметры элементов.



$$R_1 = 300\Omega$$

$$R_2 = 96\Omega$$

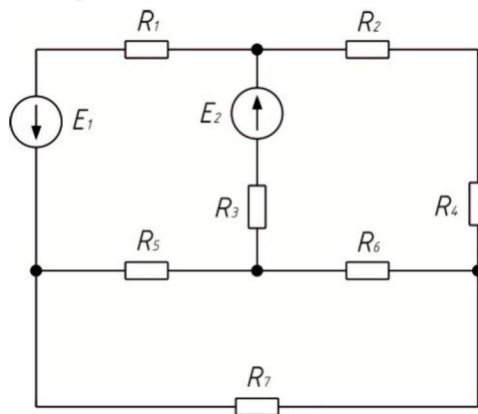
$$R_3 = 14\Omega$$

$$R_4 = 3\Omega$$

$$R_5 = 150\Omega$$

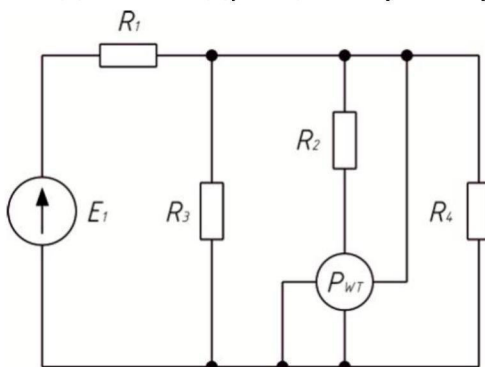
Задача 2

Составить систему уравнений по I и II законам Кирхгофа для расчета следующей электрической цепи.



Задача 3

Рассчитать показания ваттметра включенного в цепь постоянного тока, если заданы следующие параметры элементов.



$$E_1 = 24\text{ В}$$

$$R_1 = 6,2\Omega$$

$$R_2 = 150\Omega$$

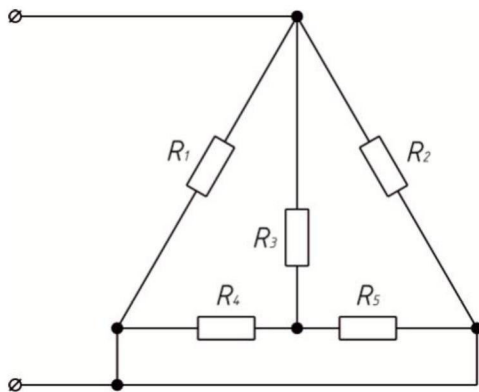
$$R_3 = 1,8\Omega$$

$$R_4 = 2,2\Omega$$

ВАРИАНТ №9

Задача 1

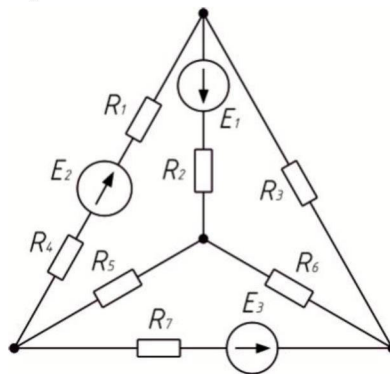
Рассчитать эквивалентное сопротивление электрической цепи относительно внешних зажимов, если заданы следующие параметры элементов.



$$\begin{aligned} R_1 &= 300\Omega \\ R_2 &= 160\Omega \\ R_3 &= 40\Omega \\ R_4 &= 330\Omega \\ R_5 &= 210\Omega \end{aligned}$$

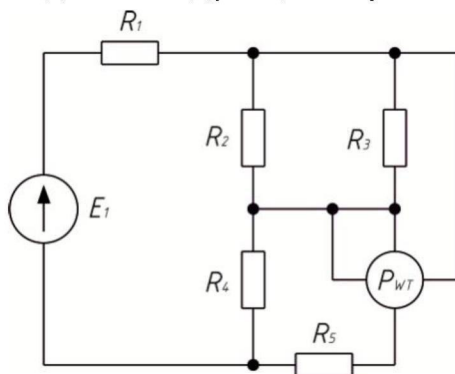
Задача 2

Составить систему уравнений по I и II законам Кирхгофа для расчета следующей электрической цепи.



Задача 3

Рассчитать показания ваттметра включенного в цепь постоянного тока, если заданы следующие параметры элементов.

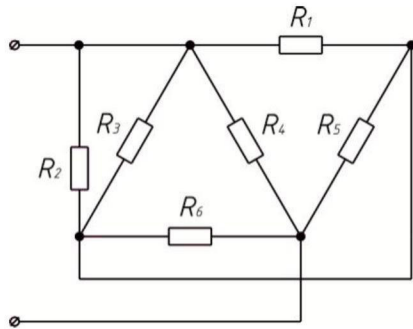


$$\begin{aligned} E_1 &= 180\text{ В} \\ R_1 &= 74\Omega \\ R_2 &= 88\Omega \\ R_3 &= 44\Omega \\ R_4 &= 56\Omega \\ R_5 &= 320\Omega \end{aligned}$$

ВАРИАНТ №10

Задача 1

Рассчитать эквивалентное сопротивление электрической цепи относительно внешних зажимов, если заданы следующие параметры элементов.



$$R_1 = 1000\Omega$$

$$R_2 = 3300\Omega$$

$$R_3 = 500\Omega$$

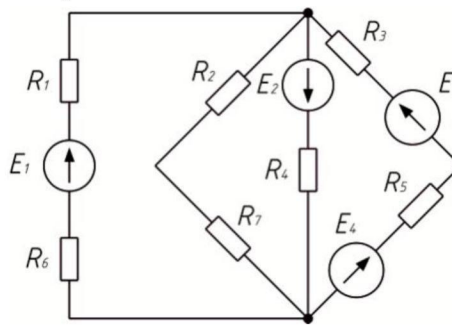
$$R_4 = 330\Omega$$

$$R_5 = 4800\Omega$$

$$R_6 = 860\Omega$$

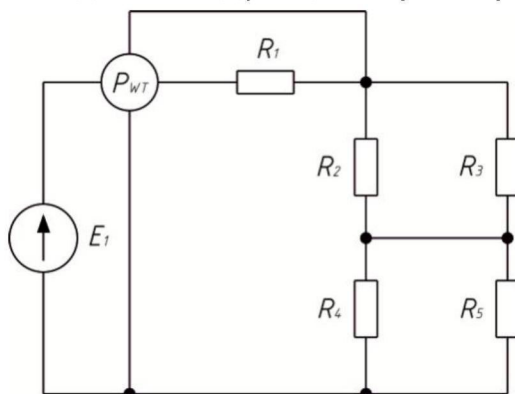
Задача 2

Составить систему уравнений по I и II законам Кирхгофа для расчета следующей электрической цепи.



Задача 3

Рассчитать показания ваттметра включенного в цепь постоянного тока, если заданы следующие параметры элементов.



$$E_1 = 400\text{ В}$$

$$R_1 = 700\Omega$$

$$R_2 = 800\Omega$$

$$R_3 = 1400\Omega$$

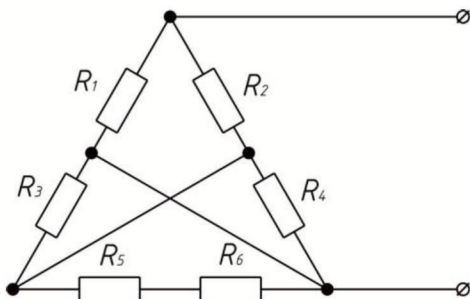
$$R_4 = 5600\Omega$$

$$R_5 = 320\Omega$$

ВАРИАНТ №11

Задача 1

Рассчитать эквивалентное сопротивление электрической цепи относительно внешних зажимов, если заданы следующие параметры элементов.



$$R_1 = 1050 \Omega$$

$$R_2 = 800 \Omega$$

$$R_3 = 2560 \Omega$$

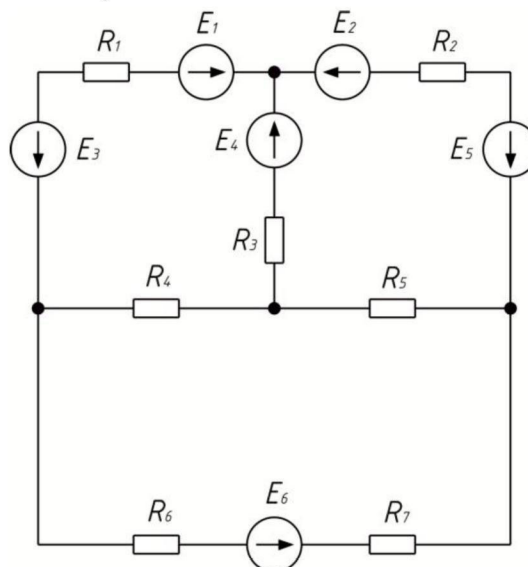
$$R_4 = 7600 \Omega$$

$$R_5 = 100 \Omega$$

$$R_6 = 60 \Omega$$

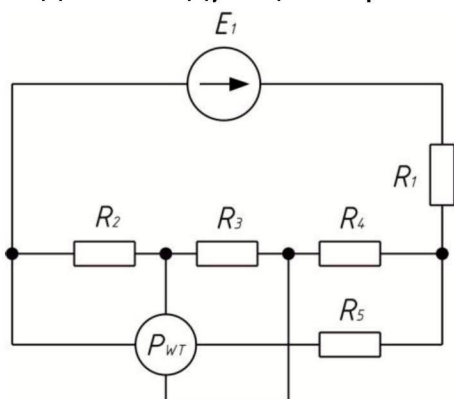
Задача 2

Составить систему уравнений по I и II законам Кирхгофа для расчета следующей электрической цепи.



Задача 3

Рассчитать показания ваттметра включенного в цепь постоянного тока, если заданы следующие параметры элементов.



$$E_1 = 380 \text{ В}$$

$$R_1 = 380 \Omega$$

$$R_2 = 800 \Omega$$

$$R_3 = 200 \Omega$$

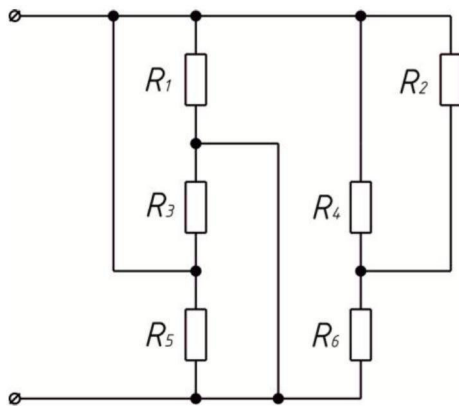
$$R_4 = 160 \Omega$$

$$R_5 = 5600 \Omega$$

ВАРИАНТ №12

Задача 1

Рассчитать эквивалентное сопротивление электрической цепи относительно внешних зажимов, если заданы следующие параметры элементов.



$$R_1 = 90\text{ м}$$

$$R_2 = 30\text{ м}$$

$$R_3 = 720\text{ м}$$

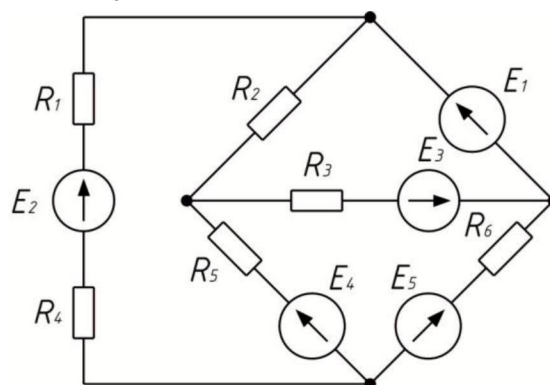
$$R_4 = 650\text{ м}$$

$$R_5 = 240\text{ м}$$

$$R_6 = 180\text{ м}$$

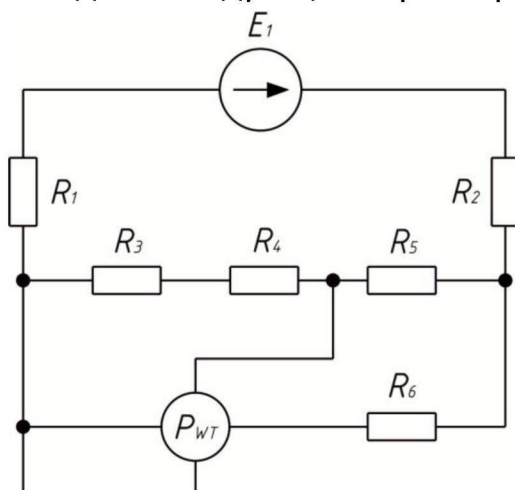
Задача 2

Составить систему уравнений по I и II законам Кирхгофа для расчета следующей электрической цепи.



Задача 3

Рассчитать показания ваттметра включенного в цепь постоянного тока, если заданы следующие параметры элементов.



$$E_1 = 110\text{ В}$$

$$R_1 = 80\text{ м}$$

$$R_2 = 220\text{ м}$$

$$R_3 = 200\text{ м}$$

$$R_4 = 150\text{ м}$$

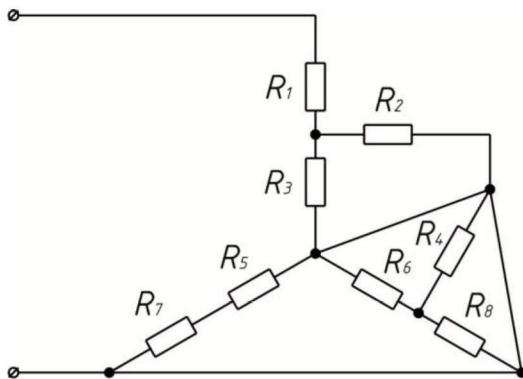
$$R_5 = 550\text{ м}$$

$$R_6 = 1100\text{ м}$$

ВАРИАНТ №13

Задача 1

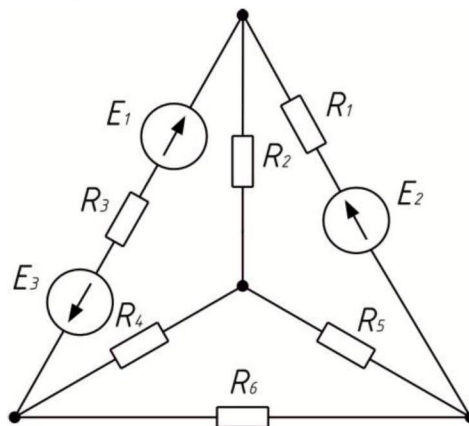
Рассчитать эквивалентное сопротивление электрической цепи относительно внешних зажимов, если заданы следующие параметры элементов.



$$\begin{aligned} R_1 &= 120\text{Ом} \\ R_2 &= 360\text{Ом} \\ R_3 &= 880\text{Ом} \\ R_4 &= 7200\text{Ом} \\ R_5 &= 160\text{Ом} \\ R_6 &= 1800\text{Ом} \\ R_7 &= 470\text{Ом} \\ R_8 &= 750\text{Ом} \end{aligned}$$

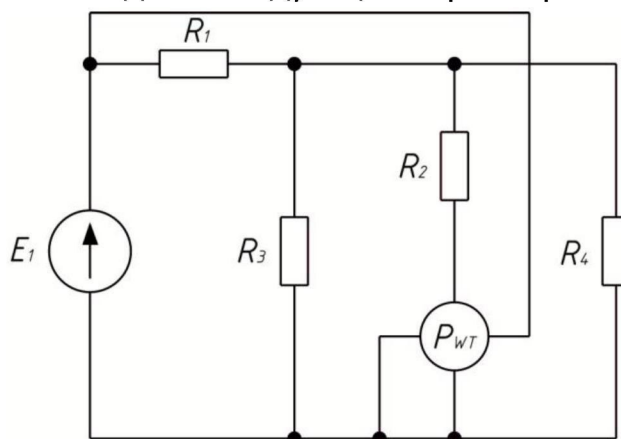
Задача 2

Составить систему уравнений по I и II законам Кирхгофа для расчета следующей электрической цепи.



Задача 3

Рассчитать показания ваттметра включенного в цепь постоянного тока, если заданы следующие параметры элементов.

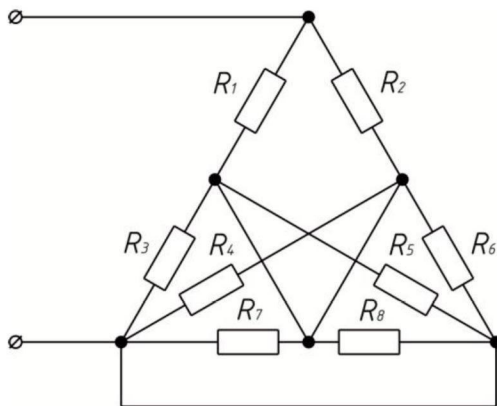


$$\begin{aligned} E_1 &= 12\text{ В} \\ R_1 &= 30\text{Ом} \\ R_2 &= 200\text{Ом} \\ R_3 &= 1200\text{Ом} \\ R_4 &= 60\text{Ом} \end{aligned}$$

ВАРИАНТ №14

Задача 1

Рассчитать эквивалентное сопротивление электрической цепи относительно внешних зажимов, если заданы следующие параметры элементов.



$$R_1 = 980\Omega$$

$$R_2 = 360\Omega$$

$$R_3 = 880\Omega$$

$$R_4 = 720\Omega$$

$$R_5 = 180\Omega$$

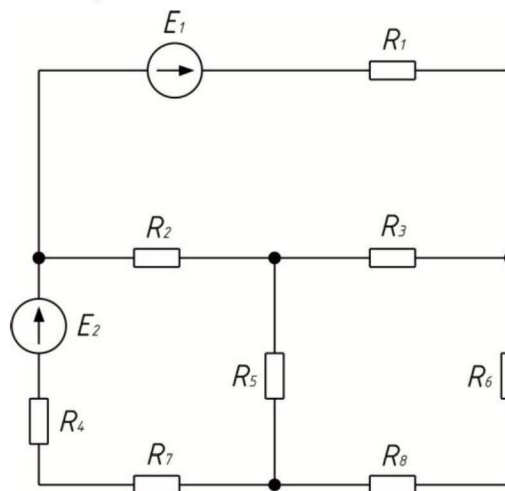
$$R_6 = 340\Omega$$

$$R_7 = 470\Omega$$

$$R_8 = 96\Omega$$

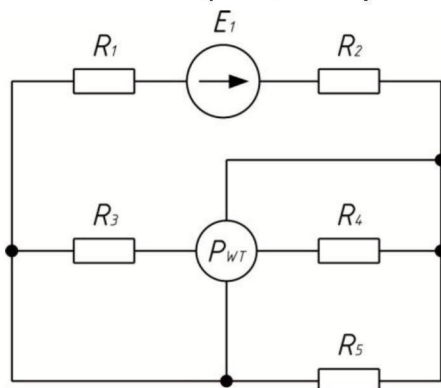
Задача 2

Составить систему уравнений по I и II законам Кирхгофа для расчета следующей электрической цепи.



Задача 3

Рассчитать показания ваттметра включенного в цепь постоянного тока, если заданы следующие параметры элементов.



$$E_1 = 48 \text{ В}$$

$$R_1 = 30\Omega$$

$$R_2 = 80\Omega$$

$$R_3 = 120\Omega$$

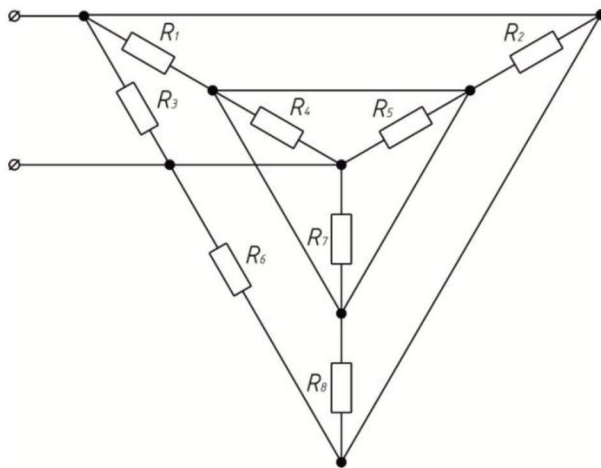
$$R_4 = 60\Omega$$

$$R_5 = 220\Omega$$

ВАРИАНТ №15

Задача 1

Рассчитать эквивалентное сопротивление электрической цепи относительно внешних зажимов, если заданы следующие параметры элементов.



$$R_1 = 560 \Omega$$

$$R_2 = 190 \Omega$$

$$R_3 = 880 \Omega$$

$$R_4 = 720 \Omega$$

$$R_5 = 2200 \Omega$$

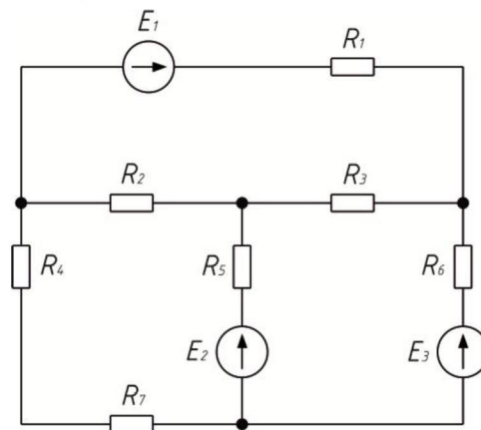
$$R_6 = 340 \Omega$$

$$R_7 = 480 \Omega$$

$$R_8 = 960 \Omega$$

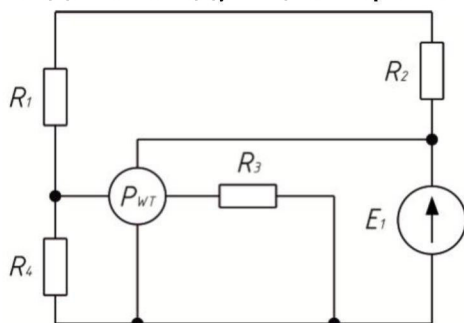
Задача 2

Составить систему уравнений по I и II законам Кирхгофа для расчета следующей электрической цепи.



Задача 3

Рассчитать показания ваттметра включенного в цепь постоянного тока, если заданы следующие параметры элементов.



$$E_1 = 500 \text{ В}$$

$$R_1 = 300 \Omega$$

$$R_2 = 8000 \Omega$$

$$R_3 = 2500 \Omega$$

$$R_4 = 6000 \Omega$$

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»

Специальность 23.03.01 «Технология транспортных процессов»

Вопросы к самоподготовке

Общая электротехника и электроника

формирует компетенции ОПК-1, ОПК-5

Оценочные средства по дисциплине «Общая электротехника и электроника»

Заведующий кафедрой Э и ЭОВТ



Хватов О.С.

Н.Новгород

1. Линейные эл. Цепи. Основные законы, понятия, соотношения.
2. Цифровые интегральные схемы. Логические элементы.
3. Линейные цепи. Основные понятия, характеристики элементов..
4. Ветвь, узел, контур. Законы Ома и Кирхгофа.
5. Непосредственные преобразователи частоты. Преобразователи частоты со звеном постоянного тока.
6. Расчет нелинейных цепей постоянного тока.
7. Преобразователи постоянного тока.
8. Методы расчета линейных эл. цепей с одним источником энергии.
9. .
10. Методы расчета линейных эл. цепей с несколькими источниками энергии.
- 11..
12. Синусоидальный эл. ток. Среднее и действующее значения.
13. Трех фазные выпрямители. Основные схемы и соотношения.
14. Приемники эл. энергии. Их эквивалентирование при последовательном, параллельном и смешанном соединениях.
15. Однофазные выпрямители. Основные схемы соотношения.
16. Векторные диаграммы эл. цепей.
17. Транзисторы их свойства и характеристики.
18. Символический метод расчета линейной эл. цепи.
19. Полупроводниковые диоды и тиристоры, их свойства и характеристики.
20. Активная, реактивная и полная мощности. Баланс мощностей.
21. Полупроводниковые приборы, их классификация.
22. Коэффициент мощности. Способы его повышения.
23. Электроприводы судовых и общепромышленных механизмов.
24. Последовательное соединение резистора, катушки индуктивности и конденсатора. Треугольники напряжений и сопротивлений.
25. Параллельное соединение резистора, катушки индуктивности и конденсатора. Треугольники токов и проводимостей.
26. Резонанс напряжений.
27. Резонанс токов.
28. Трехфазные эл. цепи. Соединение нагрузки звездой.
29. Трехфазные цепи. Соединение нагрузки треугольником.
30. Мощность трехфазной цепи.
31. Электрические измерения в однофазных и трехфазных цепях. Измерение напряжения, тока, мощности.

- 32. Электроизмерительные приборы. Расширение пределов измерений. Измерительные трансформаторы.
- 33. Трансформаторы. Схемы замещения и векторные диаграммы.
- 34. Асинхронный двигатель.
- 35. Двигатель постоянного тока.

Зав. кафедрой профессор



Хватов О.С.

ИТОГОВОЕ ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ

по дисциплине: «Общая электротехника и электроника»
специальности 23.03.01 Технология транспортных процессов,
образовательная программа «Технология и организация транспортных
и транспортно-логистических процессов и систем»

Общее время выполнения: 60 минут

Общая инструкция: внимательно прочитайте каждый вопрос и
выберите или дайте ответ в соответствии с предложенной инструкцией.

Оцениваемые компетенции:

Компетенция: ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и
общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования
в профессиональной деятельности

БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ

Вопросы 1–5. Выберите один правильный вариант ответа.

**1. Какая формула выражает закон Ома для участка цепи
постоянного тока?**

A) $I = U \cdot R$

Б) $I = U / R$

В) $I = R / U$

Г) $I = P / U$

2. Первый закон Кирхгофа утверждает, что:

A) Сумма напряжений в замкнутом контуре равна нулю

Б) Сумма токов, входящих в узел, равна сумме токов, выходящих из
него

В) Мощность источника равна мощности нагрузки

Г) Сопротивление параллельных ветвей складывается

3. Электрическая мощность в цепи постоянного тока рассчитывается по формуле:

А) $P = I + U$

Б) $P = I \cdot R^2$

В) $P = U^2 / R$

Г) $P = I / U$

4. При последовательном соединении трёх резисторов по 6 Ом каждое, общее сопротивление участка цепи равно:

А) 2 Ом

Б) 6 Ом

В) 12 Ом

Г) 18 Ом

5. Единица измерения частоты переменного тока:

А) Вольт (В)

Б) Ампер (А)

В) Герц (Гц)

Г) Ватт (Вт)

ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ

6. Вопрос с несколькими вариантами ответа. Какие из перечисленных факторов влияют на электрическое сопротивление металлического проводника?

А) Материал проводника

Б) Длина проводника

В) Цвет изоляции

Г) Площадь поперечного сечения

Д) Напряжение, приложенное к концам проводника

7. Вопрос с утверждением. Ответьте «Да, верно» или «Нет, не верно».

Утверждение: В электрической цепи с параллельным соединением потребителей напряжение на всех ветвях одинаково и равно напряжению источника.

А) Да, верно

Б) Нет, не верно

8. Вопрос на соответствие. Установите соответствие между физической величиной и её единицей измерения в системе СИ.

Физическая величина	Единица измерения
1. Сила тока	А) Ом (Ω)
2. Напряжение	Б) Ватт (W)
3. Сопротивление	В) Ампер (A)
4. Мощность	Г) Вольт (V)
5. Электрическая энергия	Д) Киловатт-час (кВт·ч)

ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ

Вопросы 9–10. Дайте развёрнутый, но краткий ответ.

9. Задача. К источнику постоянного тока напряжением 24 В подключены последовательно два резистора: $R_1 = 4$ Ом и $R_2 = 8$ Ом. *Опишите порядок расчёта:* а) общего сопротивления цепи; б) силы тока в

цепи; в) падения напряжения на резисторе R_2 . (Числовой ответ приводить необязательно, важно показать логику решения).

10. Практический вопрос. Объясните, почему судовому механику, обслуживающему дизель-генераторы и насосное оборудование, важно понимать базовые понятия: «номинальная мощность», «пусковой ток», «короткое замыкание»? Приведите один пример практической ситуации, где эти знания могут предотвратить аварию или поломку.

Компетенция: ОПК-5 Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности

БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ

Вопросы 1–5. Выберите один правильный вариант ответа.

1. Номинальное напряжение судовой сети переменного тока промышленной частоты в большинстве случаев составляет:

- А) 12 В
- Б) 110 В
- В) 220/380 В
- Г) 1000 В

2. Основное назначение автоматического выключателя (автомата) в электрической цепи:

- А) Плавное регулирование скорости двигателя
- Б) Защита от перегрузки и токов короткого замыкания
- В) Преобразование переменного тока в постоянный
- Г) Измерение потребляемой мощности

3. Что означает параметр «номинальная мощность» на табличке электродвигателя?

А) Максимальная мощность, которую двигатель может кратковременно развить

Б) Мощность, потребляемая двигателем из сети при пуске

В) Полезная механическая мощность на валу при длительном номинальном режиме работы

Г) Мощность потерь в обмотках двигателя

4. Какое действие должен выполнить судоводитель/механик ПЕРЕД включением электрооборудования после длительного простоя?

А) Немедленно подать напряжение и проверить работу

Б) Провести внешний осмотр, проверить отсутствие повреждений и влаги, при необходимости — измерить сопротивление изоляции

В) Разобрать устройство для профилактики

Г) Заменить все предохранители на новые

5. Что означает маркировка «IP54» на корпусе электрооборудования?

А) Класс энергоэффективности устройства Б) Степень защиты от твёрдых частиц и брызг воды В) Номинальное напряжение и частоту питания Г) Тип системы охлаждения двигателя

ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ

6. Вопрос с несколькими вариантами ответа. Какие признаки могут указывать на неисправность асинхронного электродвигателя в процессе эксплуатации?

А) Повышенная вибрация и необычный шум при работе

Б) Нагрев корпуса выше допустимой нормы

В) Изменение цвета краски на корпусе

Г) Частое срабатывание тепловой защиты или автомата

Д) Незначительное изменение частоты вращения при изменении нагрузки

7. Вопрос с утверждением. Ответьте «Да, верно» или «Нет, не верно».

Утверждение: Заземление (зануление) металлических корпусов электрооборудования на судне необходимо исключительно для защиты оборудования от перенапряжений, но не для безопасности персонала.

А) Да, верно

Б) Нет, не верно

8. Вопрос на соответствие. Установите соответствие между типом электрооборудования и его основной функцией в судовой системе.

Оборудование	Функция
1. Контактор	А) Преобразует электрическую энергию в механическую
2. Тепловое реле	Б) Дистанционное включение/отключение силовых цепей
3. Электродвигатель	В) Защита двигателя от длительной перегрузки по току
4. Преобразователь частоты	Г) Плавное регулирование скорости вращения двигателя
5. Распределительный щит	Д) Приём и распределение электроэнергии по потребителям

ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ

Вопросы 9–10. Дайте развёрнутый, но краткий ответ.

9. Практическая ситуация. При подготовке к пуску грузового насоса вы обнаружили, что на его табличке (шильдике) указаны следующие параметры: ~380 В, 50 Гц, 15 кВт, $\cos \varphi = 0.85$, IP55.

Объясните кратко:

а) Почему важно убедиться, что напряжение судовой сети соответствует указанному на шильдике?

б) Что означает коэффициент мощности ($\cos \varphi$) и почему он важен для оценки нагрузки на судовую электростанцию?

в) Для каких условий эксплуатации предназначена степень защиты IP55?

10. Вопрос на понимание эксплуатации. Опишите алгоритм безопасных действий механика при внезапном отключении электродвигателя вентиляционной системы из-за срабатывания автомата защиты. Какие основные причины могли

вызвать отключение? Какие проверки необходимо выполнить перед повторным включением?