

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
«Мамадышский политехнический колледж»  
(ГАПОУ «Мамадышский ПК»)

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по ТО  
Файзреева В.В.  
«07» сентября 2023 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

ОП. 03 Электротехника и электроника

по специальности

23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов  
автомобилей

2023 г.

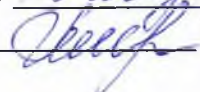
Фонд оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности

23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

(приказ Министерства образования и науки РФ от 9 декабря 2016 г. № 1568)

Рассмотрен на заседании методической (цикловой) комиссии общепрофессиональных дисциплин ГАПОУ «Мамадышский ПК»

протокол № 1 от 29 августа 2023 г.

Председатель ЦК  Мирзаянова В.В.

Разработчик: Комаров Д.А. – преподаватель ГАПОУ «Мамадышский ПК»

## **Содержание**

1. Паспорт фонда оценочных средств по программе дисциплины
  - 1.1. Область применения
  - 1.2. Система контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины
    - 1.2.1. Организация контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины
2. Комплект оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
  - 2.1. Перечень вопросов и типовых практических заданий для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине
  - 2.2. Задания для промежуточной аттестации по дисциплине
  - 2.3. Перечень наглядных пособий, справочных и нормативных документов, разрешённых к использованию на промежуточной аттестации по дисциплине

## 1. Паспорт фонда оценочных средств

### 1.1. Область применения

Фонд оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины **ОП.03 Электротехника и электроника** программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО **23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей**.

Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3; ОК 01 - ОК 07 ОК 09  <b>ЛР1-ЛР24.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Пользоваться электроизмерительными приборами</li><li>– Производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля</li><li>– Производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей</li><li>– Компоненты автомобильных электронных устройств</li><li>– Методы электрических измерений</li><li>– Устройство и принцип действия электрических машин</li></ul>

*Проверяемые компетенции:*

ПК 1.1. Осуществлять диагностику систем, узлов и механизмов автомобильных двигателей

ПК 2.1. Осуществлять диагностику электрооборудования и электронных систем автомобилей.

ПК 2.2. Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и электронных систем автомобилей согласно технологической документации.

ПК 2.3. Проводить ремонт электрооборудования и электронных систем автомобилей в соответствии.

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства,

эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

*Проверяемые личностные результаты:*

ЛР 1 Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.

ЛР 2 Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.

ЛР 3 Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.

ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».

ЛР 5 Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.

ЛР 6 Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.

ЛР 7 Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

ЛР 8 Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.

ЛР 9 Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.

ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

ЛР 11 Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.

ЛР 12 Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.

ЛР 13 Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий.

ЛР 14 Приобретение обучающимся навыка оценки информации в цифровой среде, ее достоверность, способности строить логические умозаключения на основании поступающей информации и данных.

ЛР 15 Приобретение обучающимися социально значимых знаний о нормах и традициях поведения человека как гражданина и патриота своего Отечества.

ЛР 16 Приобретение обучающимися социально значимых знаний о правилах ведения экологического образа жизни о нормах и традициях трудовой деятельности человека о нормах и традициях поведения человека в многонациональном, многокультурном обществе.

ЛР 17 Ценностное отношение обучающихся к своему Отечеству, к своей малой и большой Родине, уважительного отношения к ее истории и ответственного отношения к ее современности.

ЛР 18 Ценностное отношение обучающихся к людям иной национальности, веры, культуры; уважительного отношения к их взглядам.

ЛР 19 Уважительное отношения обучающихся к результатам собственного и чужого труда.

ЛР 20 Ценностное отношение обучающихся к своему здоровью и здоровью окружающих, ЗОЖ и здоровой окружающей среде и т.д.

ЛР 21 Приобретение обучающимися опыта личной ответственности за развитие группы обучающихся.

ЛР 22 Приобретение навыков общения и самоуправления.

ЛР 23 Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности.

ЛР 24 Ценностное отношение обучающихся к культуре, и искусству, к культуре речи и культуре поведения, к красоте и гармонии.

#### **Фонд оценочных средств позволяет оценивать:**

##### **1.1.1. Освоенные умения и усвоенные знания:**

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Методы оценки</b>
<b>Знания:</b>		
– Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей	Демонстрировать знание порядка расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
– Компоненты автомобильных электронных устройств	Демонстрировать знание мест расположения, основных параметров и состава основных автомобильных электронных устройств	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
– Методы электрических измерений	Демонстрировать знание современных методы измерений в соответствии с заданием	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
– Устройство и принцип действия электрических машин	Демонстрировать знание устройства и принципа действия электрических машин	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля

		работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
<b>Умения:</b>		
– Пользоваться электроизмерительными приборами	Подбирать электроизмерительные приборы в соответствии с заданием и проводить измерения	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
– Производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля	Производить проверку исправности электронных и электрических элементов автомобиля, в соответствии с заданием с применением безопасных приемов проведения измерений.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
– Производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем	Осуществлять подбор элементов электрических цепей и электронных схем для замены вышедших из строя элементов с учетом основных параметров заменяемых элементов.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля

В ходе оценивания учитываются в том числе и личностные результаты (см. раздел 2 Программы воспитания).

## **1.2. Система контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины:**

В соответствии с локальными актами и учебным планом изучение дисциплины ОП.03 Электротехника и электроника завершается в форме экзамена, а текущий контроль осуществляется преподавателями в процессе проведения практических занятий и выполнения студентами индивидуальных заданий, подготовки докладов, презентаций.

### **1.2.1. Организация контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины**

Промежуточная аттестация освоенных умений и усвоенных знаний по дисциплине ОП.03 Электротехника и электроника осуществляется на экзамене. Условием допуска к экзамену является положительная текущая аттестация по практическим работам дисциплины, ключевым теоретическим вопросам дисциплины. Экзамен проводится по разработанным заданиям для промежуточной аттестации.

К критериям оценки уровня подготовки обучающегося относятся:

- уровень освоения обучающимся материала, предусмотренного учебной программой по дисциплине;
- умения обучающимся использовать теоретические знания при выполнении практических заданий;
- уровень сформированности общих компетенций;
- обоснованность, четкость, краткость изложения ответа при соблюдении принципа полноты его содержания.

Дополнительным критерием оценки уровня подготовки обучающегося может являться результат научно-исследовательской, проектной деятельности, промежуточная

оценка по портфолио обучающегося.

При проведении экзамена по дисциплине уровень подготовки обучающихся оценивается в баллах: «5» («отлично»), «4» («хорошо»), «3» («удовлетворительно»), «2» («неудовлетворительно»).

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала и дополнительной литературы, а также творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании материала.

Оценка «хорошо» ставится обучающемуся, проявившему полное знание программного материала, освоившему основную рекомендательную литературу, показавшему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

Оценка «удовлетворительно» ставится обучающемуся, проявившему знания основного программного материала в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но обладающему необходимыми знаниями и умениями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающемуся, обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.



**ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СТАВРОПОЛЬСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ТЕХНИКУМ»**

**2. Комплект оценочных средств для проведения  
промежуточной аттестации по дисциплине  
ОП.03 Электротехника и электроника  
Форма аттестации – экзамен**

**Рассмотрено на заседании цикловой комиссии  
«Учетно-экономических дисциплин,  
поварского, кондитерского дела и транспорта»  
Протокол № от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.  
Председатель ц/к \_\_\_\_\_ А.С. Дуракова**

**2.1 Перечень вопросов и типовых практических заданий для подготовки к  
экзамену по дисциплине**

**ОП.03 Электротехника и электроника  
для обучающихся по специальности**

**23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и  
агрегатов автомобилей**

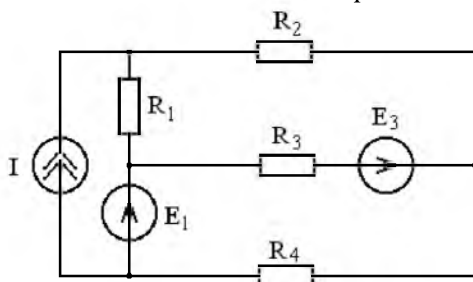
**Теоретические вопросы**

1. Метод наложения при анализе электрических цепей постоянного тока.
2. Параметры и характеристики полупроводниковых диодов.
3. Метод эквивалентного генератора напряжения при анализе электрических цепей постоянного тока.
4. Биполярные транзисторы. Устройство и основные физические процессы.
5. Метод эквивалентного генератора тока при анализе электрических цепей постоянного тока.
6. Полевые транзисторы с управляющим р-п переходом
7. Законы Кирхгофа. Метод уравнений Кирхгофа.
8. Фоторезисторы
9. Эквивалентные преобразования электрической цепи.
10. Назначение и классификация усилителей.
11. Метод контурных токов.
12. Основные параметры и характеристики усилителей.
13. Баланс мощностей в электрической цепи постоянного тока.
14. Усилительные каскады переменного тока.
15. Метод узловых потенциалов.
16. Усилительные каскады постоянного тока.
17. Формы представления гармонического воздействия.
18. Операционные усилители.
19. Комплексные сопротивления. Треугольник сопротивлений.
20. Активные фильтры
21. Резонанс токов в электрической цепи.
22. Устройства формирования и преобразования сигналов
23. Временные характеристики апериодических цепей. Переходная характеристика.
24. Триггеры.
25. Метод наложения для расчета тока в электрической цепи.
26. Цифровые устройства
27. Частотные характеристики апериодических цепей второго порядка.
28. Интегральные микросхемы
29. Первичные параметры четырехполюсников. Системы уравнений четырехполюсников.
30. Обратная связь в усилителях.
31. Первичные параметры четырехполюсников. Физический смысл Н-параметров.
32. Стабилизаторы напряжения и тока.
33. Идеальный емкостный элемент в цепи гармонического тока.
34. Образование и свойства р-п перехода.

35. Идеальный индуктивный элемент в цепи гармонического тока.
36. Измерительные приборы.
37. Эквивалентные преобразования электрических цепей
38. Основные принципы измерений.
39. Закон Ома для неоднородного участка цепи
40. Логические элементы.
41. Законы Кирхгофа
42. Оптроны.
43. Эквивалентные преобразования электрической цепи.
44. Назначение и классификация усилителей.
45. Метод контурных токов.
46. Основные параметры и характеристики усилителей.
47. Метод узловых потенциалов.
48. Усилительные каскады постоянного тока.
49. Первичные параметры четырехполюсников.
50. Физический смысл H-параметров.

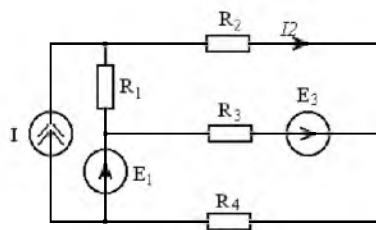
### Расчётные задачи ( типовые)

1. Методом наложения рассчитать ток  $I_2$  в электрической цепи

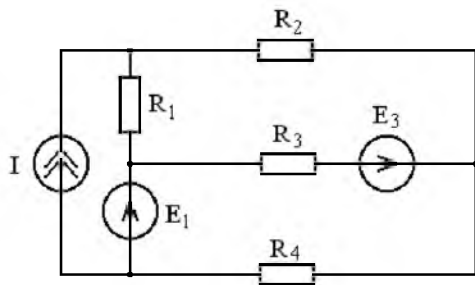


$$I=0,01 \text{ A}, \quad E_1=20 \text{ B}, \quad E_3=15 \text{ B}, \\ R_1=200 \text{ Ом}, \\ R_4=R_3=400 \text{ Ом}, \\ R_2=500 \text{ Ом}.$$

2. Методом эквивалентного генератора напряжения рассчитать ток  $I_2$  в электрической цепи, если  $J=0,01 \text{ A}$ ,  $E_1=20 \text{ B}$ ,  $E_3=25 \text{ B}$ ,  $R_1=200 \text{ Ом}$ ,  $R_4=R_3=400 \text{ Ом}$ ,  $R_2=500 \text{ Ом}$ .

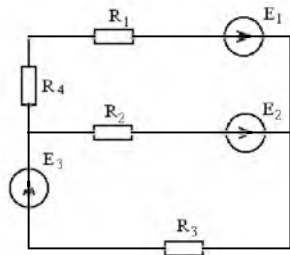


3. Методом эквивалентного генератора тока рассчитать ток  $I_2$  в электрической цепи, если  $J=0,01 \text{ A}$ ,  $E_1=20 \text{ B}$ ,  $E_3=15 \text{ B}$ ,  $R_1=200 \text{ Ом}$ ,  $R_4=R_3=400 \text{ Ом}$ ,  $R_2=500 \text{ Ом}$ .

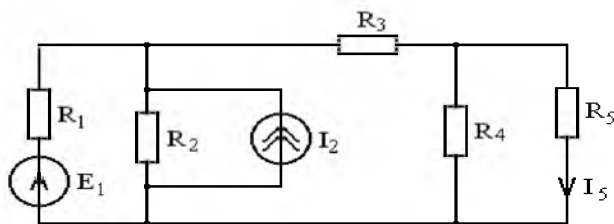


4. Методом уравнений Кирхгофа рассчитать токи в ветвях электрической цепи,

если  $E_1=10\text{ В}$ ,  $E_2=25\text{ В}$ ,  $E_3=20\text{ В}$ ,  $R_1=1\text{ кОм}$ ,  $R_2=2\text{ кОм}$ ,  $R_3=4\text{ кОм}$ ,  $R_4=3\text{ кОм}$ .



5. Методом эквивалентных преобразований рассчитать ток  $I_5$  в электрической цепи.



$$E_1 = 20\text{ В}$$

$$I_2 = 0,1\text{ А}$$

$$R_1 = 100\text{ Ом}$$

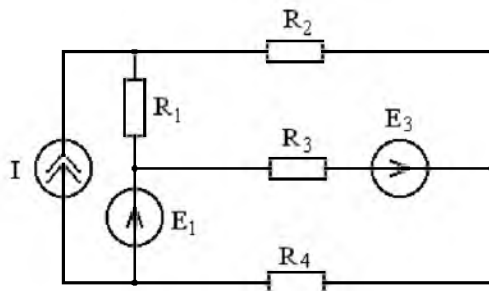
$$R_2 = 300\text{ Ом}$$

$$R_3 = 200\text{ Ом}$$

$$R_4 = 600\text{ Ом}$$

$$R_5 = 600\text{ Ом}$$

6. Методом контурных токов рассчитать токи в ветвях электрической цепи .



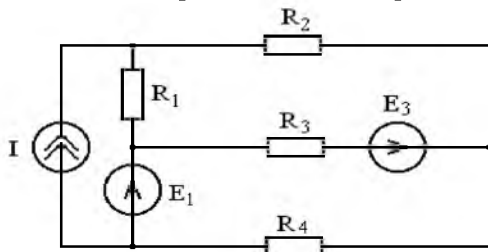
$$I = 0,01\text{ А}, E_1 = 20\text{ В}, E_3 = 15\text{ В}$$

$$R_1 = 200\text{ Ом},$$

$$R_4 = R_3 = 400\text{ Ом},$$

$$R_2 = 500\text{ Ом}.$$

7. В электрической цепи рассчитать баланс мощностей.



$$I = 0,01\text{ А},$$

$$E_1 = 20\text{ В},$$

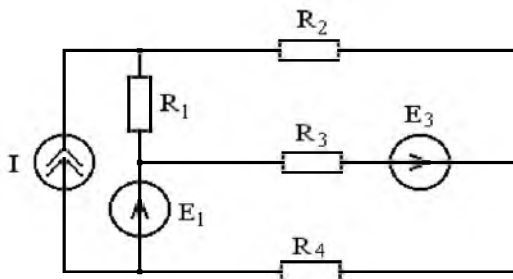
$$E_3 = 15\text{ В}$$

$$R_1 = 200\text{ Ом},$$

$$R_4 = R_3 = 400\text{ Ом}$$

$$R_2 = 500\text{ Ом}.$$

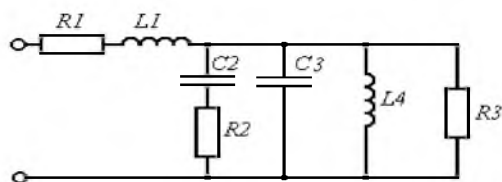
8. Методом узловых потенциалов рассчитать токи в ветвях электрической цепи, если  $I = 0,01\text{ А}$ ,  $E_1 = 20\text{ В}$ ,  $E_3 = 15\text{ В}$ ,  $R_1 = 200\text{ Ом}$ ,  $R_4 = R_3 = 400\text{ Ом}$ ,  $R_2 = 500\text{ Ом}$ .



9. Построить графики мгновенных тока  $i = 14,1 \sin\left(628t - \frac{\pi}{4}\right)\text{ мА}$  и напряжения

$u = 282 \sin(628t + \frac{\pi}{3}), B$ , рассчитать комплексные сопротивление и проводимость по заданным  $i$  и  $u$ .

10. Рассчитать входное комплексное сопротивление цепи и построить треугольник сопротивлений.



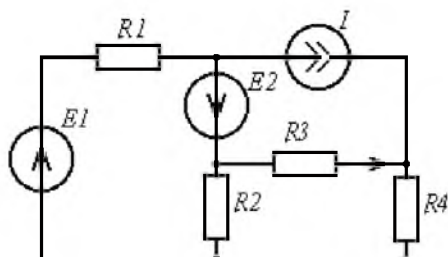
$f = 10^5$  Гц  
 $R1 = 30 \text{ Ом}$ ,  $R2 = 100 \text{ Ом}$ ,  $R3 = 200 \text{ Ом}$ ,  
 $C2 = 159 \text{ мкФ}$ ,  $C3 = 2533 \text{ пФ}$ ,  
 $L1 = 0,64 \text{ мГн}$ ,  $L4 = 1 \text{ мГн}$

11. Рассчитать значение индуктивности, при которой в параллельном колебательном контуре ( $C = 1200 \text{ пФ}$ ,  $R_k = 50 \text{ Ом}$ ,  $L$ ) на частоте  $f_0 = 10^5$  Гц наступит резонанс.

Определить  $u_c(t)$  при  $i_{\%0}(t) = 5 \sin(2\pi \cdot 10^5 t - \frac{\pi}{3})$  "А

12. Для звена ВЧ-2 ( $R1 = 1 \text{ кОм}$ ,  $C1 = 0,2 \text{ мкФ}$ ,  $R2 = 10 \text{ кОм}$ ,  $C2 = 0,05 \text{ мкФ}$ ) определить временную характеристику  $h_1(t)$  и построить график.

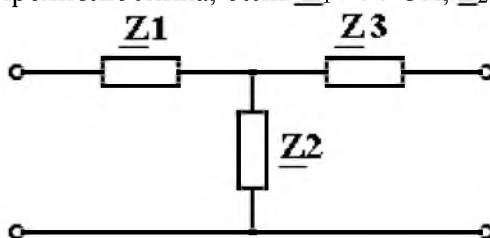
13. Методом наложения рассчитать ток  $I_3$  в электрической цепи:



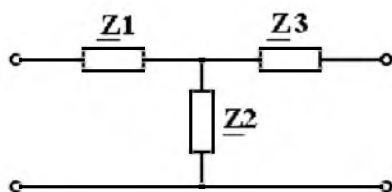
$E1 = 20 \text{ В}$   
 $E2 = 15 \text{ В}$   
 $I = 0,4 \text{ А}$   
 $R1 = 100 \text{ Ом}$   
 $R2 = 150 \text{ Ом}$   
 $R3 = 200 \text{ Ом}$   
 $R4 = 150 \text{ Ом}$

14. Для полосового звена ( $R1 = 2 \text{ кОм}$ ,  $L1 = 0,03 \text{ Гн}$ ,  $R2 = 40 \text{ кОм}$ ,  $L2 = 0,02 \text{ Гн}$ ) определить и построить графики АЧХ и ФЧХ.

15. Два одинаковых четырехполюсника соединены каскадно. Рассчитать А-параметры составного четырехполюсника, если  $\underline{Z}_1 = 30 \text{ Ом}$ ,  $\underline{Z}_2 = j30 \text{ Ом}$ ,  $\underline{Z}_3 = 20 \text{ Ом}$ .



16. Рассчитать Н-параметры четырехполюсника, если  $\underline{Z}_1 = 10 \text{ Ом}$ ,  $\underline{Z}_2 = j10 \text{ Ом}$ ,  $\underline{Z}_3 = 10 \text{ Ом}$ .

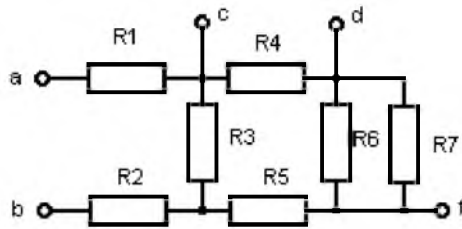


17. Для заданного емкостного элемента  $C = 0,1 \text{ мкФ}$  и мгновенного тока

$i = 2.82 \sin(10^5 t + 30^\circ)$  А определить комплексные амплитуды и действующие ток и напряжение. Построить векторные и временные диаграммы тока и напряжения.

18. Для заданного индуктивного элемента  $L = 0.1$  мГн и мгновенного тока  $i = 2.82 \sin(10^5 t + 30^\circ)$  А определить комплексные амплитуды и действующие ток и напряжение. Построить векторные и временные диаграммы тока и напряжения.

19. Найти эквивалентное сопротивление цепи между зажимами с и d



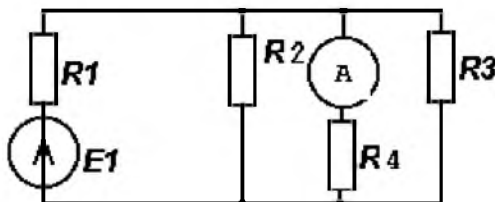
$$R_1 = R_2 = 200 \text{ Ом.}$$

$$R_3 = R_4 = 400 \text{ Ом.}$$

$$R_5 = R_6 = 500 \text{ Ом.}$$

$$R_7 = 100 \text{ Ом.}$$

20. Определить показание амперметра в цепи

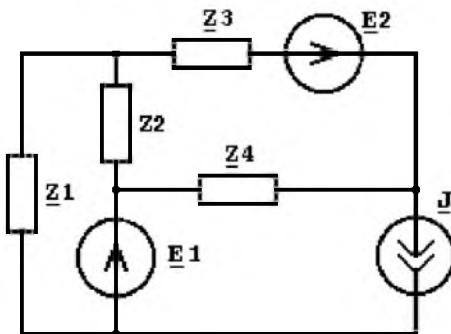


$$R_1 = R_2 = 200 \text{ Ом.}$$

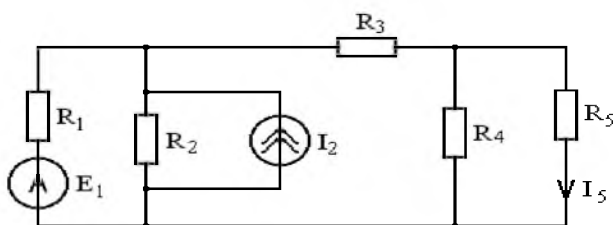
$$R_3 = R_4 = 400 \text{ Ом.}$$

$$E_1 = 10 \text{ В.}$$

21. Записать уравнения по 2-му закону Кирхгофа для всех независимых контура



22. Методом эквивалентных преобразований рассчитать ток  $I_5$  в электрической цепи.



$$E_1 = 20 \text{ В}$$

$$I_2 = 0.1 \text{ А}$$

$$R_1 = 100 \text{ Ом}$$

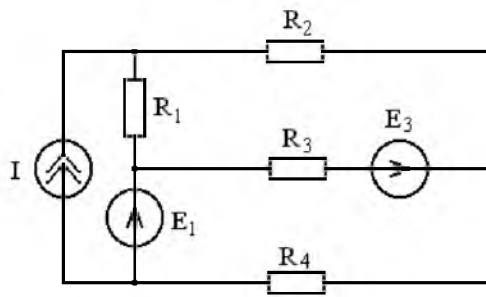
$$R_2 = 300 \text{ Ом}$$

$$R_3 = 200 \text{ Ом}$$

$$R_4 = 600 \text{ Ом}$$

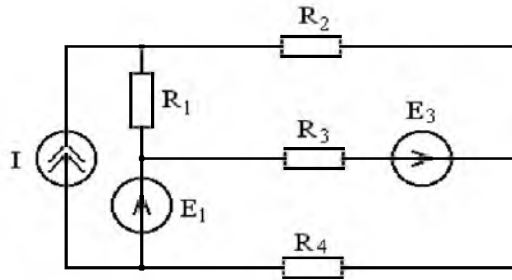
$$R_5 = 600 \text{ Ом}$$

23. Методом контурных токов рассчитать токи в ветвях электрической цепи .

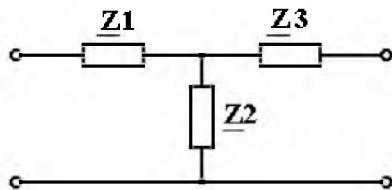


$I=0,01 \text{ A}$ ,  $E_1 = 20 \text{ B}$ ,  $E_3=15 \text{ B}$   
 $R_1=200 \text{ Ом}$ ,  
 $R_4=R_3=400 \text{ Ом}$ ,  
 $R_2=500 \text{ Ом}$ .

24. Методом узловых потенциалов рассчитать токи в ветвях электрической цепи, если  $I = 0,01 \text{ A}$ ,  $E_1 = 20 \text{ B}$ ,  $E_3 = 15 \text{ B}$ ,  $R_1 = 200 \text{ Ом}$ ,  $R_4 = R_3 = 400 \text{ Ом}$ ,  $R_2 = 500 \text{ Ом}$ .



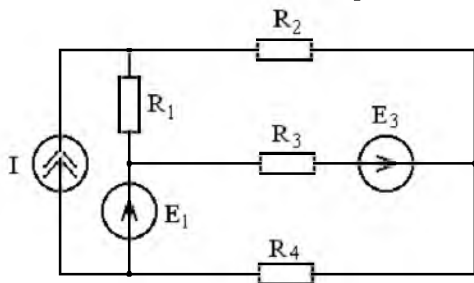
25. Рассчитать Н-параметры четырехполюсника, если  $\underline{Z}_1 = 10 \text{ Ом}$ ,  $\underline{Z}_2 = j10 \text{ Ом}$ ,  $\underline{Z}_3 = 10 \text{ Ом}$ .



## 2.2 Задания для промежуточной аттестации по дисциплине

### ЗАДАНИЕ № 1

1. Метод наложения при анализе электрических цепей постоянного тока.
2. Методом наложения рассчитать ток  $I_2$  в электрической цепи

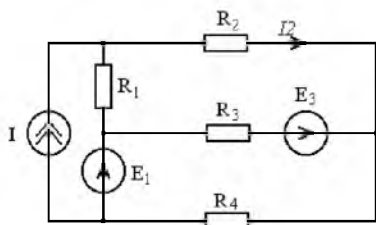


$$\begin{aligned} I &= 0,01 \text{ A}, \quad E_1 = 20 \text{ В}, \quad E_3 = 15 \text{ В}, \\ R_1 &= 200 \text{ Ом}, \\ R_4 = R_3 &= 400 \text{ Ом}, \\ R_2 &= 500 \text{ Ом}. \end{aligned}$$

3. Параметры и характеристики полупроводниковых диодов.

### ЗАДАНИЕ № 2

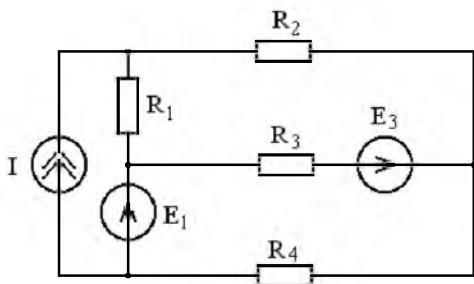
1. Метод эквивалентного генератора напряжения при анализе электрических цепей постоянного тока.
2. Методом эквивалентного генератора напряжения рассчитать ток  $I_2$  в электрической цепи, если  $J=0,01 \text{ A}$ ,  $E_1=20 \text{ В}$ ,  $E_3=25 \text{ В}$ ,  $R_1=200 \text{ Ом}$ ,  $R_4=R_3=400 \text{ Ом}$ ,  $R_2=500 \text{ Ом}$ .



3. Биполярные транзисторы. Устройство и основные физические процессы.

### ЗАДАНИЕ № 3

1. Метод эквивалентного генератора тока при анализе электрических цепей постоянного тока.
2. Методом эквивалентного генератора тока рассчитать ток  $I_2$  в электрической цепи, если  $J=0,01 \text{ A}$ ,  $E_1=20 \text{ В}$ ,  $E_3=15 \text{ В}$ ,  $R_1=200 \text{ Ом}$ ,  $R_4=R_3=400 \text{ Ом}$ ,  $R_2=500 \text{ Ом}$ .

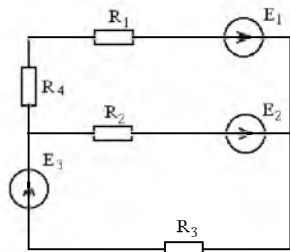




### 3. Полевые транзисторы с управляющим р-п переходом

#### ЗАДАНИЕ № 4

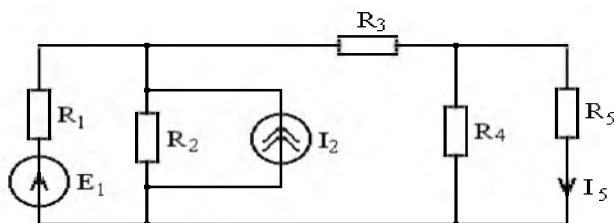
1. Законы Кирхгофа. Метод уравнений Кирхгофа.
2. Методом уравнений Кирхгофа рассчитать токи в ветвях электрической цепи, если  $E_1=10\text{ В}$ ,  $E_2=25\text{ В}$ ,  $E_3=20\text{ В}$ ,  $R_1=1\text{ кОм}$ ,  $R_2=2\text{ кОм}$ ,  $R_3=4\text{ кОм}$ ,  $R_4=3\text{ кОм}$ .



### 3. Фоторезисторы

#### ЗАДАНИЕ № 5

1. Эквивалентные преобразования электрической цепи.
2. Методом эквивалентных преобразований рассчитать ток  $I_5$  в электрической цепи.



$$E_1 = 20\text{ В}$$

$$I_2 = 0,1\text{ А}$$

$$R_1 = 100\text{ Ом}$$

$$R_2 = 300\text{ Ом}$$

$$R_3 = 200\text{ Ом}$$

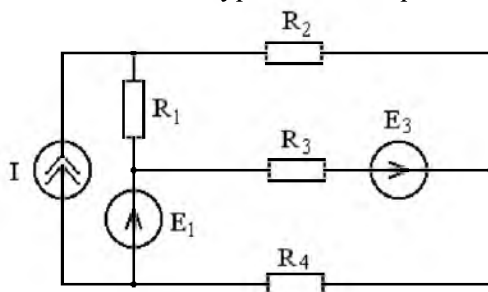
$$R_4 = 600\text{ Ом}$$

$$R_5 = 600\text{ Ом}$$

### 3. Назначение и классификация усилителей.

#### ЗАДАНИЕ № 6

1. Метод контурных токов.
2. Методом контурных токов рассчитать токи в ветвях электрической цепи.



$$I = 0,01\text{ А}, E_1 = 20\text{ В}, E_3 = 15\text{ В}$$

$$R_1 = 200\text{ Ом},$$

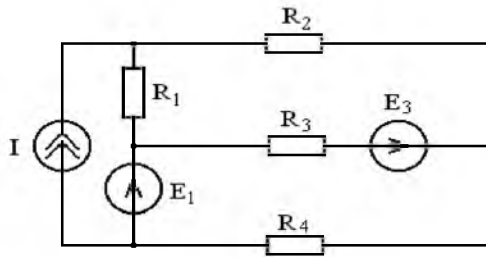
$$R_4 = R_3 = 400\text{ Ом},$$

$$R_2 = 500\text{ Ом}.$$

### 3. Основные параметры и характеристики усилителей.

#### ЗАДАНИЕ № 7

1. Баланс мощностей в электрической цепи постоянного тока.
2. В электрической цепи рассчитать баланс мощностей.

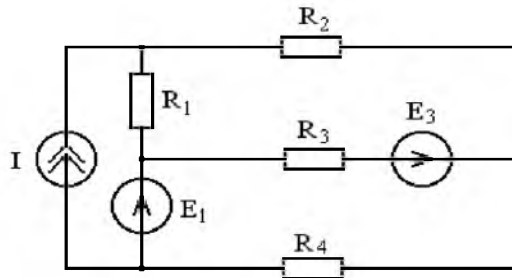


$$\begin{aligned} I &= 0,01 \text{ A,} \\ E_1 &= 20 \text{ B,} \\ E_3 &= 15 \text{ B} \\ R_1 &= 200 \text{ Ом,} \\ R_4 &= R_3 = 400 \text{ Ом} \\ R_2 &= 500 \text{ Ом.} \end{aligned}$$

3. Усилительные каскады переменного тока.

### ЗАДАНИЕ № 8

1. Метод узловых потенциалов.
2. Методом узловых потенциалов рассчитать токи в ветвях электрической цепи, если  $I = 0,01 \text{ A}$ ,  $E_1 = 20 \text{ B}$ ,  $E_3 = 15 \text{ B}$ ,  $R_1 = 200 \text{ Ом}$ ,  $R_4 = R_3 = 400 \text{ Ом}$ ,  $R_2 = 500 \text{ Ом}$ .



3. Усилительные каскады постоянного тока.

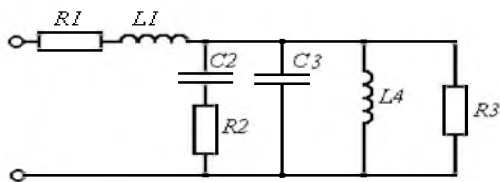
### ЗАДАНИЕ № 9

1. Формы представления гармонического воздействия.
2. Построить графики мгновенных тока  $i = 14,1 \sin\left(628t - \frac{\pi}{4}\right) \text{ mA}$  и напряжения  $u = 282 \sin\left(628t + \frac{\pi}{3}\right) \text{ B}$ , рассчитать комплексные сопротивление и проводимость по заданным  $i$  и  $u$ .

3. Операционные усилители.

### ЗАДАНИЕ № 10

1. Комплексные сопротивления. Треугольник сопротивлений.
2. Рассчитать входное комплексное сопротивление цепи и построить треугольник сопротивлений.



$$f=10^5 \text{ Гц}$$

$$R1=30 \text{ Ом}, R2=100 \text{ Ом}, R3=200 \text{ Ом},$$

$$C2=159 \text{ мкФ}, C3=2533 \text{ пФ},$$

$$L1=0,64 \text{ мГн}, L4=1 \text{ мГн}$$

### 3. Активные фильтры

#### ЗАДАНИЕ № 11

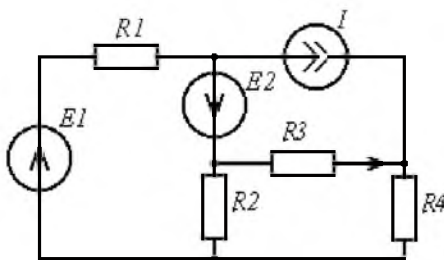
1. Резонанс токов в электрической цепи.
2. Рассчитать значение индуктивности, при которой в параллельном колебательном контуре ( $C=1200 \text{ пФ}$ ,  $R_k=50 \text{ Ом}$ ,  $L$ ) на частоте  $f_0=10^5 \text{ Гц}$  наступит резонанс. Определить  $u_c(t)$  при  $i_{\text{во}}(t) = 5 \sin\left(2\pi \cdot 10^5 t - \frac{\pi}{3}\right) \text{ А}$
3. Устройства формирования и преобразования сигналов

#### ЗАДАНИЕ № 12

1. Временные характеристики аperiodических цепей. Переходная характеристика.
2. Для звена ВЧ-2 ( $R1=1 \text{ кОм}$ ,  $C1=0.2 \text{ мкФ}$ ,  $R2=10 \text{ кОм}$ ,  $C2=0.05 \text{ мкФ}$ ) определить временную характеристику  $h_1(t)$  и построить график.
3. Триггеры.

#### ЗАДАНИЕ № 13

1. Метод наложения для расчета тока в электрической цепи.
2. Методом наложения рассчитать ток  $I_3$  в электрической цепи:



$$E1 = 20 \text{ В}$$

$$E2 = 15 \text{ В}$$

$$I = 0,4 \text{ А}$$

$$R1 = 100 \text{ Ом}$$

$$R2 = 150 \text{ Ом}$$

$$R3 = 200 \text{ Ом}$$

$$R4 = 150 \text{ Ом}$$

### 3. Цифровые устройства

#### ЗАДАНИЕ № 14

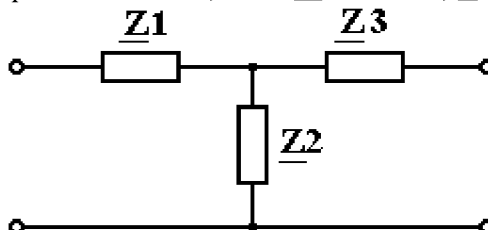
1. Частотные характеристики аperiodических цепей второго порядка.
2. Для полосового звена ( $R1=2 \text{ кОм}$ ,  $L1=0.03 \text{ Гн}$ ,  $R2=40 \text{ кОм}$ ,  $L2=0.02 \text{ Гн}$ ) определить и построить графики АЧХ и ФЧХ.

### 3. Интегральные микросхемы

#### ЗАДАНИЕ № 15

1. Первичные параметры четырехполюсников. Системы уравнений четырехполюсников.

2. Два одинаковых четырехполюсника соединены каскадно. Рассчитать А-параметры составного четырехполюсника, если  $\underline{Z}_1 = 30 \text{ Ом}$ ,  $\underline{Z}_2 = j30 \text{ Ом}$ ,  $\underline{Z}_3 = 20 \text{ Ом}$ .

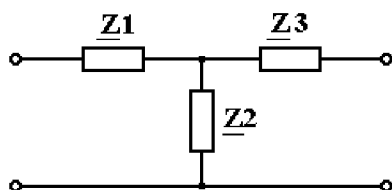


3. Обратная связь в усилителях.

#### ЗАДАНИЕ № 16

1. Первичные параметры четырехполюсников. Физический смысл Н-параметров.

2. Рассчитать Н-параметры четырехполюсника, если  $\underline{Z}_1 = 10 \text{ Ом}$ ,  $\underline{Z}_2 = j10 \text{ Ом}$ ,  $\underline{Z}_3 = 10 \text{ Ом}$ .



3. Стабилизаторы напряжения и тока.

#### ЗАДАНИЕ № 17

1. Идеальный емкостный элемент в цепи гармонического тока.

2. Для заданного емкостного элемента  $C = 0.1 \text{ мкФ}$  и мгновенного тока  $i = 2.82 \sin(10^5 t + 30^\circ) \text{ А}$  определить комплексные амплитуды и действующие ток и напряжение. Построить векторные и временные диаграммы тока и напряжения.

3. Образование и свойства р-п перехода.

#### ЗАДАНИЕ № 18

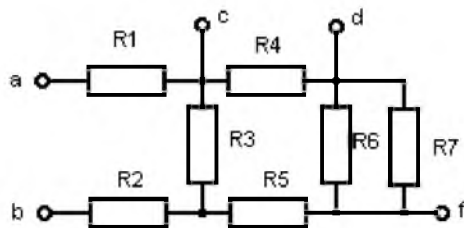
1. Идеальный индуктивный элемент в цепи гармонического тока.

2. Для заданного индуктивного элемента  $L = 0.1 \text{ мГн}$  и мгновенного тока  $i = 2.82 \sin(10^5 t + 30^\circ) \text{ А}$  определить комплексные амплитуды и действующие ток и напряжение. Построить векторные и временные диаграммы тока и напряжения.

3. Измерительные приборы.

### ЗАДАНИЕ № 19

1. Эквивалентные преобразования электрических цепей
2. Найти эквивалентное сопротивление цепи между зажимами с и d



$$R_1 = R_2 = 200 \text{ Ом.}$$

$$R_3 = R_4 = 400 \text{ Ом.}$$

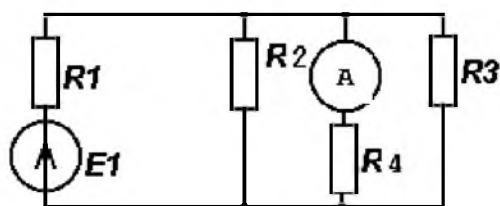
$$R_5 = R_6 = 500 \text{ Ом.}$$

$$R_7 = 100 \text{ Ом.}$$

3. Основные принципы измерений.

### ЗАДАНИЕ № 20

1. Закон Ома для неоднородного участка цепи
2. Определить показание амперметра в цепи



$$R_1 = R_2 = 200 \text{ Ом.}$$

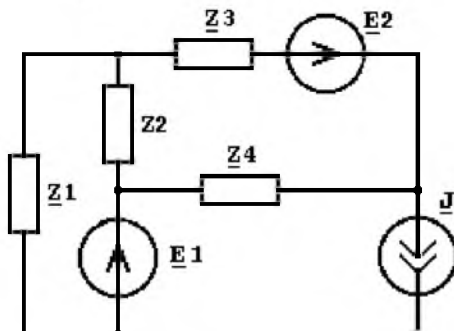
$$R_3 = R_4 = 400 \text{ Ом.}$$

$$E_1 = 10 \text{ В.}$$

3. Логические элементы.

### ЗАДАНИЕ № 21

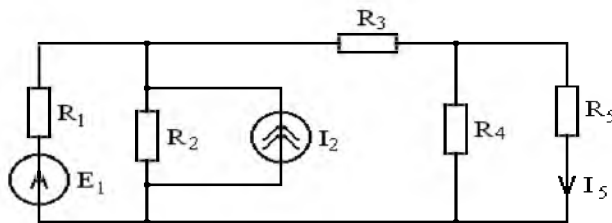
1. Законы Кирхгофа
2. Записать уравнения по 2-му закону Кирхгофа для всех независимых контура



3. Оптроны.

### ЗАДАНИЕ № 22

1. Эквивалентные преобразования электрической цепи.
2. Методом эквивалентных преобразований рассчитать ток  $I_5$  в электрической цепи.

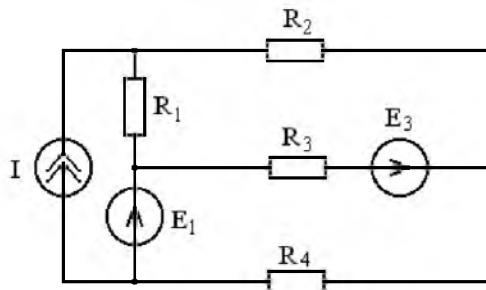


$$\begin{aligned} E_1 &= 20 \text{ В} \\ I_2 &= 0,1 \text{ А} \\ R_1 &= 100 \text{ Ом} \\ R_2 &= 300 \text{ Ом} \\ R_3 &= 200 \text{ Ом} \\ R_4 &= 600 \text{ Ом} \\ R_5 &= 600 \text{ Ом} \end{aligned}$$

3. Назначение и классификация усилителей.

### ЗАДАНИЕ № 23

1. Метод контурных токов.
2. Методом контурных токов рассчитать токи в ветвях электрической цепи .

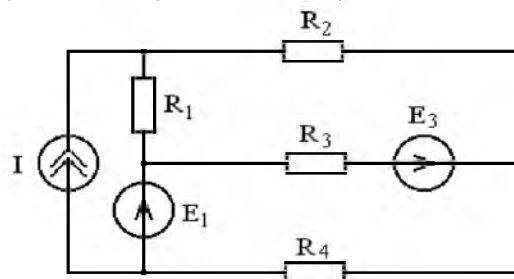


$$\begin{aligned} I &= 0,01 \text{ А}, E_1 = 20 \text{ В}, E_3 = 15 \text{ В} \\ R_1 &= 200 \text{ Ом}, \\ R_4 = R_3 &= 400 \text{ Ом}, \\ R_2 &= 500 \text{ Ом}. \end{aligned}$$

3. Основные параметры и характеристики усилителей.

### ЗАДАНИЕ № 24

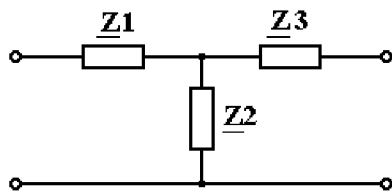
1. Метод узловых потенциалов.
2. Методом узловых потенциалов рассчитать токи в ветвях электрической цепи, если  $I = 0,01 \text{ А}$ ,  $E_1 = 20 \text{ В}$ ,  $E_3 = 15 \text{ В}$ ,  $R_1 = 200 \text{ Ом}$ ,  $R_4 = R_3 = 400 \text{ Ом}$ ,  $R_2 = 500 \text{ Ом}$ .



3. Усилительные каскады постоянного тока.

### ЗАДАНИЕ № 25

1. Первичные параметры четырехполюсников.
2. Физический смысл Н-параметров.
3. Рассчитать Н-параметры четырехполюсника, если  $\underline{Z}_1 = 10 \text{ Ом}$ ,  $\underline{Z}_2 = j10 \text{ Ом}$ ,  $\underline{Z}_3 = 10 \text{ Ом}$ .



**Лист регистрации изменений**  
 в Фонд оценочных средств на 20\_\_ - 20\_\_ учебный год  
**ОП.03 Электротехника и электроника**  
 по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

№ п/п	Внесенные изменения	Содержание изменений

**РАССМОТРЕНО**  
 на заседании цикловой комиссии  
 Протокол № \_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ОДОБРЕНО**  
 Методическим советом  
 Протокол № \_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.