

МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное  
учреждение Свердловской области  
«ЕКАТЕРИНБУРГСКИЙ ПОЛИТЕХНИКУМ»

**КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ  
НА МЕЖСЕССИОННЫЙ ПЕРИОД**

**по ОП.09 «Электротехника и электроника»**  
для студентов заочного отделения специальности  
22.02.06 «Сварочное производство»

Составитель:  
преподаватель специальных дисциплин Горячкина Ю.В.

Екатеринбург 2018г.

Одобрена на заседании  
цикловой комиссии  
технических дисциплин  
\_\_\_\_.\_\_\_\_.2018г., протокол №

Утверждена  
методическим советом  
\_\_\_\_.\_\_\_\_.2018г., протокол №

Председатель:  
\_\_\_\_\_ (Савчук Т.В.)

Заместитель директора по УМР:  
\_\_\_\_\_ (Алтунина Н.А.)

Цель выполнения контрольной работы – проверка и оценка полученных студентами теоретических знаний и практических навыков по ОП.09 «Электротехника и электроника».

В результате выполнения контрольной работы студенты должны :

**знать:**

- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;
- методы расчёта и измерения основных параметров электрических цепей;
- основные законы электротехники;
- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;
- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;
- параметры электрических схем и единиц их измерения;
- принцип выбора электрических и электронных приборов;
- принципы составления простых электрических и электронных цепей;
- способы получения, передачи и использования электрической энергии;
- устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;
- основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей

**уметь:**

- выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование;
- правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;
- производить расчёты простых электрических цепей;

- рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем;

- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями

Задание на контрольную работу состоит из трёх задач. К каждой задаче дана таблица вариантов. Номер варианта определяется двумя последними цифрами номера зачётной книжки.

Например: номер зачётной книжки 1215, следовательно, вариант выполнения контрольной работы № 15.

При расчётах сначала проводится расчётная формула, в формулу подставляют числовые значения величин и затем даётся результат вычисления с указанием единицы физической величины. Расчёты производятся в системе СИ.

Графики должны соответствовать ГОСТам и выполняться с применением чертёжного инструмента.

Выполненная контрольная работа представляется на проверку в срок, установленный учебным графиком. Если работа не зачтена, необходимо ознакомиться с внесенными в нее поправками и замечаниями и устранить их.

### **Оформление контрольной работы**

Контрольная работа должна быть написана разборчиво, грамотным языком, без сокращения в ученической тетради или в печатном варианте на листах формата А4, шрифт 14 Times New Romans, межстрочный интервал -1,5.

В начале работы указывается вариант с указанием исходных данных выбранного варианта.

В конце работы приводится список использованной литературы. В нем сначала указываются официальные законодательные акты, документы государственных органов, затем приводится перечень литературы в алфавитном порядке авторов (фамилия, инициалы, название работы, издание, год, страницы).

На титульном листе (приложение 1) работы студент указывает полное название техникума посередине номер контрольной работы. Ниже - предмет, специальность с шифром, номер варианта, свою фамилию и инициалы, № группы, фамилию инициалы преподавателя, город, год.

### Задача 1.

Определить общее сопротивление схемы смешанного соединения резисторов, приведённой на рисунке. Данные резисторов указаны в таблице 1.

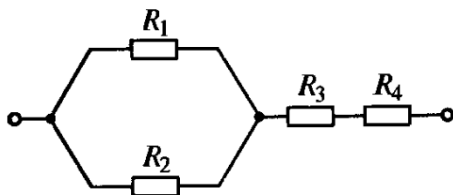


Таблица 1

Данные резисторов

| вариант | $R_1$ , Ом | $R_2$ , Ом | $R_3$ , Ом | $R_4$ , Ом |
|---------|------------|------------|------------|------------|
| 1       | 3          | 10         | 2          | 4          |
| 2       | 5          | 2          | 3          | 56         |
| 3       | 7          | 9          | 2          | 31         |
| 4       | 6          | 6,1        | 1          | 2,3        |
| 5       | 2          | 4          | 4          | ,59        |
| 6       | 4          | 23         | 5          | 4          |
| 7       | 9          | 8,6        | 6          | 6          |
| 8       | 10         | 5          | 9          | 8          |
| 9       | 16         | 12         | 8          | 7          |
| 10      | 8          | 21         | 7          | 12         |
| 11      | 4,5        | 8          | 12         | 8,9        |
| 12      | 3          | 4,6        | 4,5        | 32         |
| 13      | 2,3        | 24         | 7,8        | 8,7        |
| 14      | 6          | 3,9        | 6          | 4,5        |
| 15      | 1,5        | 26         | 5          | 5,6        |
| 16      | 15         | 21         | 32         | 2,1        |
| 17      | 2,36       | 5,3        | 9,7        | 3,6        |
| 18      | 7          | 8          | 2          | 5,8        |
| 19      | 17         | 6          | 1          | 48         |
| 20      | 6,1        | 15         | 4,7        | 7          |

## Задача 2.

С помощью законов Ома и Кирхгофа определить токи всех ветвей схемы указанной на рисунке. Значения параметров элементов указаны в таблице 2.

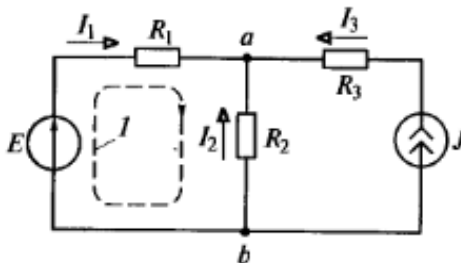


Таблица 2

Данные элементов

| вариант | $R_1, \text{ Ом}$ | $R_2, \text{ Ом}$ | $R_3, \text{ Ом}$ | $E, \text{ В}$ | $J, \text{ А}$ |
|---------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------|----------------|
| 1       | 2                 | 1                 | 3                 | 5              | 2              |
| 2       | 5                 | 6                 | 7                 | 8              | 1              |
| 3       | 9                 | 6                 | 3                 | 2              | 5              |
| 4       | 7                 | 4                 | 1                 | 2              | 5              |
| 5       | 8                 | 9                 | 6                 | 3              | 3              |
| 6       | 7                 | 8                 | 9                 | 10             | 36             |
| 7       | 5                 | 2                 | 7                 | 9              | 6,3            |
| 8       | 2,2               | 3                 | 5                 | 8,9            | 1              |
| 9       | 1,2               | 5                 | 7,                | 85             | 6              |
| 10      | 4                 | 9                 | 2,2               | 5,1            | 4,5            |
| 11      | 8                 | 8                 | 13                | 2              | 6              |
| 12      | 6                 | 3                 | 45                | 6              | 1,1            |
| 13      | 3                 | 1                 | 8                 | 4              | 11             |
| 14      | 2                 | 5,4               | 2                 | 8              | 12             |
| 15      | 5                 | 2                 | 3                 | 9              | 3,2            |
| 16      | 7                 | 3,6               | 6                 | 4              | 11             |
| 17      | 4                 | 7                 | 4,1               | 45             | 0,68           |
| 18      | 1,2               | 5                 | 6                 | 6              | 7,2            |
| 19      | 3,4               | 3                 | 4                 | 2              | 7,1            |
| 20      | 8                 | 1                 | 8,9               | 1              | 3,5            |

### Задача 3.

Определить ЭДС элемента  $E$ , замкнутого на сопротивление  $R$ , если ток в цепи  $I$ , внутреннее сопротивление  $R_0$ . Данные электрической цепи даны в таблице 3.

Таблица 3

Данные электрической цепи

| вариант | $R$ , Ом | $R_0$ , Ом | $I$ , А |
|---------|----------|------------|---------|
| 1       | 2        | 0,5        | 0,6     |
| 2       | 13       | 7          | 10,1    |
| 3       | 4,5      | 3          | 4       |
| 4       | 8        | 1          | 5,35    |
| 5       | 2        | 0,12       | 1,5     |
| 6       | 9        | 3          | 8       |
| 7       | 6        | 4,29       | 5,25    |
| 8       | 4,1      | 3,1        | 3,5     |
| 9       | 6        | 4,23       | 5,1     |
| 10      | 4        | 2,2        | 3       |
| 11      | 8,9      | 7          | 8       |
| 12      | 27       | 15         | 25      |
| 13      | 3,4      | 0,34       | 4       |
| 14      | 5        | 4,9        | 4       |
| 15      | 3        | 2,5        | 1       |
| 16      | 65       | 45,3       | 2,3     |
| 17      | 27       | 23         | 25      |
| 18      | 1        | 2          | 1,5     |
| 19      | 2,1      | 2          | 2       |
| 20      | 3        | 1,5        | 2       |



## Методические рекомендации к выполнению контрольной работы

### Задача 1

#### Основные формулы

Эквивалентные сопротивления участков с параллельным соединением резистивных элементов, Ом;

$$R_{\text{эк1}} = R_1 R_2 / (R_1 + R_2)$$

Эквивалентные сопротивления участков с последовательным соединением резистивных элементов, Ом;

$$R_{\text{эк2}} = R_1 + R_2$$

Общее сопротивление цепи, Ом;

$$R_{\text{общ}} = R_{\text{эк1}} + R_{\text{эк2}}.$$

### Задача 2

#### Основные формулы

Схема содержит

число ветвей  $B = 3$ , из которых с источником тока  $B_j = 1$ ;

узлов  $Y = 2$  ( $a$  и  $b$ );

независимых контуров (без источников тока)  $K = B - B_j + Y - 1$  (1);

выбираем положительные направления токов в ветвях и обозначаем их  $I_1, I_2, I_3$ . Ток  $I_3 = J = 2\text{А}$ ;

составляем одно независимое уравнение по второму закону Кирхгофа (для контура 1, выбрав направление его обхода) и одно ( $Y - 1 = 2 - 1 = 1$ ) независимое уравнение по первому закону Кирхгофа (для узла  $a$ ):

$$\left. \begin{array}{l} R_1 I_1 - R_2 I_2 = E \text{ (контур 1);} \\ I_1 + I_2 + I_3 = 0 \text{ (узел } a); \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{или} \\ 2 I_1 - 1 I_2 = 5; \\ I_1 + I_2 = -2. \end{array}$$

Сложив почленно первое и второе уравнения, определим ток  $I_1 = 1\text{ А}$ , а затем из второго уравнения - ток  $I_2 = -3\text{ А}$ .

Используя законы Ома и Кирхгофа, можно рассчитать режим работы любой электрической цепи. Для упрощения вычислений применяют различные методы: эквивалентного преобразования схем, контурных токов, узловых потенциалов, и т.д.

### Задача 3

#### Основные формулы

Показания вольтметра рассчитываем по закону Ома для участка цепи, В;

$$U = I * R$$

Часть ЭДС элемента идёт на покрытие внутренней потери напряжения, а остальная часть отдаётся в сеть, В;

$$E = \Delta U_0 + U$$

Внутренне падение напряжения, В;

$$\Delta U_0 = I R_0.$$

Тот же ответ можно получить, если воспользоваться формулой закона Ома для полной цепи

$$I = E / (R_0 + R).$$

При размыкании электрической цепи ток по ней проходить не будет. Ток не будет также проходить и внутри источника ЭДС, а следовательно, не будет и внутренней потери напряжения. Поэтому вольтметр при разомкнутой цепи покажет ЭДС источника электрической энергии.

Таким образом, вольтметр, включенный на зажимы источника ЭДС, показывает:

при замкнутой электрической цепи – напряжение сети;

при разомкнутой электрической цепи – ЭДС источника электрической энергии.

ГБПОУ СО «Екатеринбургский политехникум»

Контрольная работа №1  
по ОП.09«Электротехника и электроника»  
специальность 22.02.06 «Сварочное производство»

Вариант №

Выполнил студент:  
Иванов И. И.  
группа 142 СП  
Проверил преподаватель:  
Горячкина Ю. В.

Екатеринбург 2018

