

Кабардино-Балкарская Республика
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Кабардино-Балкарский автомобильно-дорожный колледж»

Рассмотрен на заседании
ЦМК общепрофессиональных дисциплин
Протокол № _____ от _____ 2025 г.
Председатель: _____ /Свиридова Т.В./

«Утверждаю»
заместитель директора
по УМР ГБПОУ «КБАДК»
_____ С.Ю. Какулина

Оценочные материалы
по

ОП 02 «Основы электротехники»

для профессии:

15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

Автор-составитель:
Калмыкова Е.П.
преподаватель ГБПОУ «КБАДК»

г. Нальчик 2025г.

Пояснительная записка

Оценочные материалы по ОП 02 «Основы электротехники» разработаны для проверки остаточных знаний по учебной дисциплине у студентов профессии: 15.01.15 «Сварщик ручной и частично механизированной сварки (наплавки)»

Оценочные материалы составлены в виде трехуровневых заданий, разработанных в соответствии с рабочей программой и включают в себя 3 варианта по 20 вопросов.

Оценочные материалы имеют следующую структуру:

Уровень А – 14 вопросов по 1 баллу каждый;

Уровень В – 4 вопроса по 2 балла каждый;

Уровень С – 2 вопроса по 3 баллов каждый.

В ходе выполнения оценочных материалов проверяется освоение студентами следующих ПК и ОК, т.е. приобретение умений и знаний в рамках программы учебной дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 – ОК 09 ПК 2.1 ПК 3.1 ПК 4.1, 4.2 ПК 5.2, 5.3	<ul style="list-style-type: none">• читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы;• рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических магнитных и электронных цепей;• использовать в работе электроизмерительные приборы	<ul style="list-style-type: none">• единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников;• методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей;• свойства постоянного и переменного электрического тока;• принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока;• электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь;• свойства магнитного поля;• двигатели постоянного и переменного тока, их устройство и принцип действия;• аппаратуру защиты электродвигателей;• методы защиты от короткого замыкания;• заземление, зануление

Студентам предлагается внимательно прочитать каждый вопрос и рассмотреть предлагаемые варианты ответов. Отвечать только после того, как поняли вопрос и проанализировали все варианты ответа.

На выполнение отводится 40 минут.

Тестовые задания необходимо выполнять в том порядке, в котором они даны. Если какое-то задание вызывает затруднение, его необходимо пропустить и выполнить те, в ответах на которые уверены.

При выполнении заданий нельзя пользоваться интернет-ресурсами, учебной и вспомогательной литературой. Допускается использование калькулятора.

Эталоны ответов прилагаются.

Критерии оценок:

оценка «5» – 25 баллов и больше

оценка «4» – 20 – 24 балла

оценка «3» – 14 – 19 баллов

оценка «2» – 13 баллов и меньше.

I вариант

A1. Выберите определение параллельного соединения резисторов:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

1. Это такое соединение, при котором ток делится на несколько токов
2. Это такое соединение, при котором ко всем резисторам приложено одно и то же напряжение
3. Это такое соединение, при котором резисторы включены друг над другом

Ответ _____

A2. В чем заключается сущность явления электромагнитной индукции:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

1. В возникновении магнитного поля под действием ЭДС
2. В образовании магнитного поля вокруг проводника с током
3. В возникновении ЭДС в проводнике под действием магнитного поля

Ответ _____

A3. Выберите определение периода переменного тока:

1. Это промежуток времени между ближайшими минимальным и максимальным значениями
2. Это промежуток времени, за который ток совершает одно полное колебание
3. Это промежуток времени между ближайшими минимальными значениями
4. Это промежуток времени между двумя ближайшими максимальными значениями

Ответ _____

A4. При измерении напряжения вольтметр включают в цепь

Выберите один из 3 вариантов ответа:

1. Последовательно с приемниками тока
2. Последовательно с источником тока
3. Параллельно с приемником электрической энергии, на котором надо измерить напряжение

Ответ _____

A5. Единицей измерения силы тока является...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1. Ом 2. Ампер 3. Ватт 4. Вольт

Ответ _____

A11. Какой из проводов одинаковой длины из одного и того же материала, но разного диаметра, сильнее нагревается при одном и том же токе?

Выберите один из 4 вариантов ответа

1. Оба провода нагреваются одинаково
2. Сильнее нагревается провод с большим диаметром
3. Сильнее нагревается провод с меньшим диаметром
4. Проводники не нагреваются

Ответ _____

A12. Выберите соотношение, которое соответствует фазным и линейным токам в трехфазной электрической цепи при соединении звездой.

1. $I_{л} = I_{ф}$
2. $I_{л} = \sqrt{3} I_{ф}$
3. $I_{ф} = \sqrt{3} I_{л}$
4. $I_{ф} = \sqrt{2} I_{л}$

Ответ _____

A13. Какие трансформаторы используются для питания электроэнергией бытовых потребителей?

Выберите один из 4 вариантов ответа

1. Измерительные и силовые
2. Сварочные и измерительные
3. Сварочные и автотрансформаторы
4. Силовые и автотрансформаторы

Ответ _____

A14. Почему для сварки используют трансформаторы с круто падающей характеристикой?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

1. Для повышения сварочного тока
2. Для получения на вторичной обмотке устойчивого напряжения 60...70 В
3. Для ограничения тока короткого замыкания

Ответ _____

V1. Определить сопротивление лампы накаливания, если на ней написано 100 Вт и 220 В

Решите и запишите правильный ответ:

Дано:	Решение:
Найти:	

Ответ _____

В2. Определить полное сопротивление цепи при параллельном соединении 4-х потребителей, сопротивление которых по 10 Ом?

Решите и запишите правильный ответ:

Дано:	Решение:
Найти:	

Ответ _____

В3. Мощность двигателя постоянного тока 1,5 кВт. Полезная мощность, отдаваемая в нагрузку, 1,125 кВт. Определите КПД двигателя.

Решите и запишите правильный ответ:

Дано:	Решение:
Найти:	

Ответ _____

В4. В электрической сети постоянного тока напряжение на зажимах источника электроэнергии 26 В. Напряжение на зажимах потребителя 25 В. Определить потерю напряжения на зажимах в процентах (округленно).

Решите и запишите правильный ответ:

Дано:	Решение:
Найти:	

Ответ _____

С1. Конденсатор электроемкостью 4 мкФ заряжен до напряжения 400 В, а конденсатор электроемкостью 3 мкФ – до 300 В. После зарядки конденсаторы соединили одноименными полюсами. Напряжение, установившееся между обкладками конденсаторов после соединения, равно ...

Решите и запишите правильный ответ

Дано:	Решение:
Найти:	

Ответ _____

С2. Первичная обмотка трансформатора содержит 600 витков, а коэффициент трансформации равен 20. Сколько витков во вторичной обмотке?

Решите и запишите правильный ответ:

Дано:	Решение:
Найти:	

Ответ _____

II вариант

A1. Какой ток называется переменным?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

1. Который изменяет свою величину и направление с течением времени
2. Который изменяет свою величину с течением времени
3. Который изменяет свое направление с течением времени

Ответ _____

A2. Как называется материал, у которого относительная магнитная проницаемость $\mu \gg 1$:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1. Диамagnetик
2. Парамагнетик
3. Ферромагнетик
4. Проводник

Ответ _____

A3. Выберите определение частоты переменного тока:

1. Это величина, показывающая сколько раз ток меняет направление за 1с
2. Это величина, показывающая количество минимальных значений за 1с
3. Это величина, показывающая количество максимальных значений за 1с
4. Это величина, показывающая количество полных колебаний за 1 с

Ответ _____

A4. При измерении силы тока амперметр включают в цепь

Выберите один из 3 вариантов ответа:

1. Параллельно с источником тока
2. Параллельно с тем прибором, силу тока в котором измеряют
3. Последовательно с тем прибором, силу тока в котором измеряют

Ответ _____

A5. При последовательном соединении приемников электрической энергии сила тока в любых частях цепи

Выберите один из 3 вариантов ответа:

1. Равна сумме токов отдельных участков цепи. $I = I_1 + I_2$
2. Одинакова $I = I_1 = I_2$
3. Возрастает на каждом последующем участке $I_1 < I_2 < \dots < I_n$

Ответ _____

A6. От чего зависит сопротивление проводника?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

1. От напряжения и длины проводника

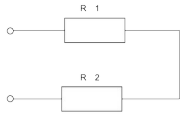
2. От его геометрических размеров и рода материала

3. От силы тока, рода материала и площади поперечного сечения

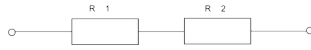
Ответ _____

A7. Укажите схему параллельного соединения резисторов:

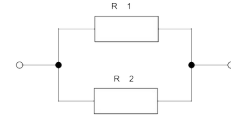
1.



2.



3.



Ответ _____

A8. Укажите, какая частота считается промышленной в РФ:

1. 50 Гц

2. 60 Гц

3. 100 Гц

4. 40 Гц

Ответ _____

A9. Закон Ома для полной цепи выражается формулой

Выберите один из 3 вариантов ответа:

1. $I = U/R$

2. $R = E \cdot I$

3. $I = E / (R + r_0)$

Ответ _____

A10. Выберите соотношение, которое соответствует фазным и линейным токам в трехфазной электрической цепи при соединении звездой.

1. $I_{\text{л}} = I_{\text{ф}}$

2. $I_{\text{л}} = \sqrt{3} I_{\text{ф}}$

3. $I_{\text{ф}} = \sqrt{3} I_{\text{л}}$

4. $I_{\text{ф}} = \sqrt{2} I_{\text{л}}$

Ответ _____

A11. Какой физический закон лежит в основе принципа действия трансформатора?

Выберите один из 4 вариантов ответа

1. Закон Ома

2. Закон Кирхгофа

3. Закон самоиндукции

4. Закон электромагнитной индукции

Ответ _____

A12. Почему для сварки используют трансформаторы с круто падающей характеристикой?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

1. Для повышения сварочного тока

2. Для получения на вторичной обмотке устойчивого напряжения 60...70 В

3. Для ограничения тока короткого замыкания

Ответ _____

A13.С какой скоростью вращается ротор синхронного генератора?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1. С той же скоростью, что и круговое магнитное поле токов статора
2. Со скоростью, большей скорости вращения поля токов статора
3. Со скоростью, меньшей скорости вращения поля токов статора
4. Скорость вращения ротора определяется заводом - изготовителем

Ответ _____

A14.В каких проводах высокая механическая прочность совмещается с хорошей электропроводностью?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1. В стальных
2. В алюминиевых
3. В стальалюминиевых
4. В медных

Ответ _____

В1. Электрическое сопротивление человеческого тела 3000 Ом. Какой ток проходит через него, если человек находится под напряжением 380 В (ответ округлить)?

Решите и запишите правильный ответ:

Дано:	Решение:
Найти:	

Ответ _____

В2. В электрической схеме два резистивных элемента соединены последовательно. Чему равно напряжение на входе при силе тока 0,1 А, если $R_1 = 100$ Ом, $R_2 = 200$ Ом?

Решите и запишите правильный ответ:

Дано:	Решение:
Найти:	

Ответ _____

В3. Мощность двигателя постоянного тока 1,5 кВт. Полезная мощность, отдаваемая в нагрузку, 1,125 кВт. Определите КПД двигателя.

Решите и запишите правильный ответ:

Дано:	Решение:
Найти:	

Ответ _____

В4. В электрической сети постоянного тока напряжение на зажимах источника электроэнергии 26 В. Напряжение на зажимах потребителя 25 В. Определить потерю напряжения на зажимах в процентах (округленно).

Решите и запишите правильный ответ:

Дано:	Решение:
Найти:	

Ответ _____

С1. Измерительный трансформатор тока имеет обмотки с числом витков 2 и 100. Определить его коэффициент трансформации.

Решите и запишите правильный ответ:

Дано:	Решение:
Найти:	

Ответ _____

С2. Какую максимальную частоту вращения имеет вращающееся магнитное поле асинхронного двигателя при частоте переменного тока 50 Гц?

Решите и запишите правильный ответ:

Дано:	Решение:
Найти:	

Ответ _____

А6. Что называется электрическим током?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1. Движение разряженных частиц.
2. Количество заряда, переносимое через поперечное сечение проводника за единицу времени.
3. Равноускоренное движение заряженных частиц.
4. Упорядоченное движение заряженных частиц.

Ответ _____

А7. Расшифруйте аббревиатур ЭДС.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1. Электронно-динамическая система
2. Электрическая движущая система
3. Электродвижущая сила
4. Электронно-действующая сила.

Ответ _____

А8. Что такое электрическая цепь?

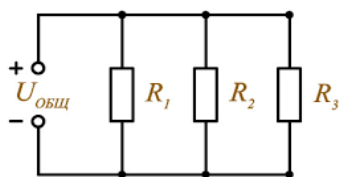
Выберите один из 4 вариантов ответа:

1. Это устройство для измерения ЭДС
2. Графическое изображение электрической цепи, показывающее порядок и характер соединения элементов.
3. Упорядоченное движение заряженных частиц в проводнике.
4. Совокупность устройств, предназначенных для прохождения электрического тока.

Ответ _____

А9. Какое соединение резисторов представлено на схеме?

Выберите один из 3 вариантов ответа:



1. Смешанное
2. Параллельное
3. Последовательное

Ответ _____

A10. Участок цепи это...?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1. Часть цепи между двумя узлами, содержащая один или несколько элементов
2. Замкнутая часть цепи
3. Графическое изображение элементов
4. Часть цепи между двумя точками

Ответ _____

A11. Какой из проводов одинакового диаметра и длины сильнее нагревается – медный или стальной при одной и той же силе тока ?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1. Медный
2. Стальной
3. Оба провода нагреваются одинаково
4. Никакой из проводов не нагревается.

Ответ _____

A12. Почему для сварки используют трансформаторы с круто падающей характеристикой?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

1. Для повышения сварочного тока
2. Для получения на вторичной обмотке устойчивого напряжения 60...70 В
3. Для ограничения тока короткого замыкания

Ответ _____

A13. Выберите определение конденсатора:

1. Это устройство, состоящее из диэлектриков, разделенных проводником
2. Это устройство для накопления энергии магнитного поля
3. Это устройство с малым омическим сопротивлением
4. Это устройство, состоящее из проводников, разделенных диэлектриком

Ответ _____

A14. Почему магнитопровод статора асинхронного двигателя набирают из изолированных листов электротехнической стали?

Выберите один из 4 вариантов ответа

1. Для уменьшения потерь на вихревые токи
2. Для уменьшения потерь на перемагничивание
3. Для увеличения сопротивления
4. Из конструктивных соображений

Ответ _____

В1. Мощность двигателя постоянного тока 1,5 кВт. Полезная мощность, отдаваемая в нагрузку, 1,125 кВт. Определите КПД двигателя.

Решите и запишите правильный ответ:

Дано:	Решение:
Найти:	

Ответ _____

В2. Электрическое сопротивление человеческого тела 5000 Ом. Какой ток проходит через него, если человек находится под напряжением 100 В?

Решите и запишите правильный ответ:

Дано:	Решение:
Найти:	

Ответ _____

В3. В электрическую цепь параллельно включены два резистора с сопротивлением 10 Ом и 150 Ом. Напряжение на входе 120 В. Определите ток до разветвления.

Решите и запишите правильный ответ:

Дано:	Решение:
Найти:	

Ответ _____

В4. В электрической сети постоянного тока напряжение на зажимах источника электроэнергии 26 В. Напряжение на зажимах потребителя 25 В. Определить потерю напряжения на зажимах в процентах (округленно).

Решите и запишите правильный ответ:

Дано:	Решение:
Найти:	

Ответ _____

С1. Турбогенератор с числом пар полюсов $p=1$ и частотой вращения магнитного поля 3000 об/мин. Определить частоту тока.

Решите и запишите правильный ответ:

Дано:	Решение:
Найти:	

Ответ _____

С2. Определить коэффициент трансформации измерительного трансформатора тока, если его номинальные параметры составляют $I_1 = 100 \text{ А}$; $I_2 = 5 \text{ А}$?

Решите и запишите правильный ответ:

Дано:	Решение:
Найти:	

Ответ _____

Ключ к оценочным материалам
ОП 02 «Основы электротехники»
для профессии:

15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

1 вариант

№ задания	Верный ответ	Критерии
A1.	2	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
A2.	3	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
A3.	2	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
A4.	3	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
A5.	2	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
A6.	2	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
A7.	2	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
A8.	4	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
A9.	1	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
A10.	2	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
A11.	3	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
A12.	1	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
A13.	4	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
A14.	3	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
B1.	484 Ом	2 б – задача решена полностью: формулы записаны правильно, математические расчеты без ошибок, единицы измерения верные – ответ совпадает полностью; 1 б – задача решена с ошибкой: формулы записаны правильно, единицы измерения верные, но в математических расчетах допущена ошибка; 0 б – все остальные случаи
B2.	2,5 Ом	2 б – задача решена полностью: формулы записаны правильно, математические расчеты без ошибок, единицы измерения

		<p>верные – ответ совпадает полностью; 1 б – задача решена с ошибкой: формулы записаны правильно, единицы измерения верные, но в математических расчетах допущена ошибка; 0 б – все остальные случаи</p>
В3.	0,75	<p>2 б – задача решена полностью: формулы записаны правильно, математические расчеты без ошибок, единицы измерения верные – ответ совпадает полностью; 1 б – задача решена с ошибкой: формулы записаны правильно, единицы измерения верные, но в математических расчетах допущена ошибка; 0 б – все остальные случаи</p>
В4.	4 %	<p>2 б – задача решена полностью: формулы записаны правильно, математические расчеты без ошибок, единицы измерения верные – ответ совпадает полностью; 1 б – задача решена с ошибкой: формулы записаны правильно, единицы измерения верные, но в математических расчетах допущена ошибка; 0 б – все остальные случаи</p>
С1.	2,8 мВ.	<p>3 б – задача решена полностью: формулы записаны правильно, математические расчеты без ошибок, единицы измерения верные – ответ совпадает полностью; 2 б – задача решена с ошибкой: формулы записаны правильно, единицы измерения верные, но в математических расчетах допущена ошибка; 1 б – задача решена с ошибкой: формулы записаны правильно, математические расчеты без ошибок, единицы измерения записаны неверно; 0 б – все остальные случаи</p>
С2.	30	<p>3 б – задача решена полностью: формулы записаны правильно, математические расчеты без ошибок, единицы измерения верные – ответ совпадает полностью; 2 б – задача решена с ошибкой: формулы записаны правильно, единицы измерения верные, но в математических расчетах допущена ошибка; 1 б – задача решена с ошибкой: формулы записаны правильно, математические расчеты без ошибок, единицы измерения записаны неверно; 0 б – все остальные случаи</p>

2 вариант

№ задания	Верный ответ	Критерии
A1.	1	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
A2.	3	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
A3.	4	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
A4.	3	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
A5.	2	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
A6.	2	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
A7.	3	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
A8.	1	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
A9.	3	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
A10.	1	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
A11.	4	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
A12.	3	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
A13.	1	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
A14.	3	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
B1.	13 мА	2 б – задача решена полностью: формулы записаны правильно, математические расчеты без ошибок, единицы измерения верные – ответ совпадает полностью; 1 б – задача решена с ошибкой: формулы записаны правильно, единицы измерения верные, но в математических расчетах допущена ошибка; 0 б – все остальные случаи
B2.	30 В	2 б – задача решена полностью: формулы записаны правильно, математические расчеты без ошибок, единицы измерения верные – ответ совпадает полностью; 1 б – задача решена с ошибкой: формулы записаны правильно, единицы измерения верные, но в математических расчетах допущена ошибка; 0 б – все остальные случаи

В3.	0,75	<p>2 б – задача решена полностью: формулы записаны правильно, математические расчеты без ошибок, единицы измерения верные – ответ совпадает полностью;</p> <p>1 б – задача решена с ошибкой: формулы записаны правильно, единицы измерения верные, но в математических расчетах допущена ошибка;</p> <p>0 б – все остальные случаи</p>
В4.	4 %	<p>2 б – задача решена полностью: формулы записаны правильно, математические расчеты без ошибок, единицы измерения верные – ответ совпадает полностью;</p> <p>1 б – задача решена с ошибкой: формулы записаны правильно, единицы измерения верные, но в математических расчетах допущена ошибка;</p> <p>0 б – все остальные случаи</p>
С1.	0,02	<p>3 б – задача решена полностью: формулы записаны правильно, математические расчеты без ошибок, единицы измерения верные – ответ совпадает полностью;</p> <p>2 б – задача решена с ошибкой: формулы записаны правильно, единицы измерения верные, но в математических расчетах допущена ошибка;</p> <p>1 б – задача решена с ошибкой: формулы записаны правильно, математические расчеты без ошибок, единицы измерения записаны неверно;</p> <p>0 б – все остальные случаи</p>
С2.	3000 об/мин	<p>3 б – задача решена полностью: формулы записаны правильно, математические расчеты без ошибок, единицы измерения верные – ответ совпадает полностью;</p> <p>2 б – задача решена с ошибкой: формулы записаны правильно, единицы измерения верные, но в математических расчетах допущена ошибка;</p> <p>1 б – задача решена с ошибкой: формулы записаны правильно, математические расчеты без ошибок, единицы измерения записаны неверно;</p> <p>0 б – все остальные случаи</p>

3 вариант

№ задания	Верный ответ	Критерии
A1.	3	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
A2.	1	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
A3.	4	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
A4.	2	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
A5.	1	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
A6.	4	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
A7.	3	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
A8.	4	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
A9.	2	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
A10.	1	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
A11.	2	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
A12.	3	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
A13.	4	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
A14.	1	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
B1.	0,75	2 б – задача решена полностью: формулы записаны правильно, математические расчеты без ошибок, единицы измерения верные – ответ совпадает полностью; 1 б – задача решена с ошибкой: формулы записаны правильно, единицы измерения верные, но в математических расчетах допущена ошибка; 0 б – все остальные случаи
B2.	0,02 А	2 б – задача решена полностью: формулы записаны правильно, математические расчеты без ошибок, единицы измерения верные – ответ совпадает полностью; 1 б – задача решена с ошибкой: формулы записаны правильно, единицы измерения верные, но в математических расчетах допущена ошибка; 0 б – все остальные случаи

В3.	12,8 А	<p>2 б – задача решена полностью: формулы записаны правильно, математические расчеты без ошибок, единицы измерения верные – ответ совпадает полностью;</p> <p>1 б – задача решена с ошибкой: формулы записаны правильно, единицы измерения верные, но в математических расчетах допущена ошибка;</p> <p>0 б – все остальные случаи</p>
В4.	4 %	<p>2 б – задача решена полностью: формулы записаны правильно, математические расчеты без ошибок, единицы измерения верные – ответ совпадает полностью;</p> <p>1 б – задача решена с ошибкой: формулы записаны правильно, единицы измерения верные, но в математических расчетах допущена ошибка;</p> <p>0 б – все остальные случаи</p>
С1.	50 Гц	<p>3 б – задача решена полностью: формулы записаны правильно, математические расчеты без ошибок, единицы измерения верные – ответ совпадает полностью;</p> <p>2 б – задача решена с ошибкой: формулы записаны правильно, единицы измерения верные, но в математических расчетах допущена ошибка;</p> <p>1 б – задача решена с ошибкой: формулы записаны правильно, математические расчеты без ошибок, единицы измерения записаны неверно;</p> <p>0 б – все остальные случаи</p>
С2.	$k = 20$	<p>3 б – задача решена полностью: формулы записаны правильно, математические расчеты без ошибок, единицы измерения верные – ответ совпадает полностью;</p> <p>2 б – задача решена с ошибкой: формулы записаны правильно, единицы измерения верные, но в математических расчетах допущена ошибка;</p> <p>1 б – задача решена с ошибкой: формулы записаны правильно, математические расчеты без ошибок, единицы измерения записаны неверно;</p> <p>0 б – все остальные случаи</p>