ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Электромашиностроительный колледж»
(СПб ГБПОУ ЭМК)

СОГЛАСОВАНО	СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДАЮ
АО «Силовые машины»	ООО ИЗ-КАРТЭКС имени П.Г. Коробкова	Директор СПб ГБПОУ ЭМК
_____/_____	_____/_____	_____/А.Ю. Назаров
«31» августа 2022г.	«19» августа 2022г.	«31» августа 2022г.

Оценочные материалы
для проведения промежуточной аттестации
по учебной дисциплине ОП.03 Основы электротехники

г. Санкт-Петербург
2022

Рассмотрено и рекомендовано
к утверждению:
методической комиссией машиностроения и технологии материалов
Протокол № 1 от 30.08.2021

Рассмотрено и принято к утверждению
на заседании Педагогического совета
Протокол № 1 от 31.08.2021

Рассмотрено и рекомендовано
к утверждению:
методическим советом
Протокол № 1 от 30.08.2022

Согласовано: АО «Силовые машины»
_____ /_____/ 31.08.2022

Организация-разработчик: Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Электромашиностроительный колледж»

Разработчик: И.В. Михлина, преподаватель Санкт-Петербургского государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Электромашиностроительный колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка.....3
1 Показатели оценки результатов освоения.....4
2 Критерии и шкала оценивания.....5
3 Перечень вопросов к экзамену.....7

Пояснительная записка

Комплект контрольно- измерительных материалов входит в состав фонда оценочных средств основной профессиональной образовательной программы по профессии 15.01.23 «Наладчик станков и оборудования в механообработке».

Комплект контрольно- измерительных материалов разработан на основе рабочей программы по учебной дисциплине, утвержденной директором 31 августа 2022 года в СПБ ГБПОУ «Электромашиностроительный колледж»

Настоящий комплект контрольно- измерительных материалов предназначен для проведения аттестационных испытаний по учебной дисциплине в форме *Экзамена.*

1 Показатели оценки результатов освоения

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания, приведенные в Таблице 1

Таблица 1 - Показатели оценки результатов освоения

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1 - 1.3 ПК 2.1 - 2.3 ПК 3.1 - 3.3 ПК 4.1 - 4.4 ОК 1 - 9	У.01 читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы; У.02 рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей; У.03 использовать в работе электроизмерительные приборы; У.04 пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании.	З.01 единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников; З.02 методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей; свойства постоянного и переменного электрического тока; З.03 принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока; З.04 электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь; З.05 свойства магнитного поля; З.06 двигатели постоянного и переменного тока, их устройство и принцип действия; З.07 правила пуска, остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании; З.08 аппаратуру защиты электродвигателей; З.09 методы защиты от короткого замыкания; З.10 заземление, зануление.

2 Критерии и шкала оценивания

2.1 Оценка практических работ

Оценка за выполнение практического задания оценивается:
Отметкой «5», если:
- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях нет пробелов и ошибок;
- в решении нет технических ошибок (возможны некоторые неточности, описки, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится в следующих случаях:
- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущены одна ошибка, или есть два – три недочёта в термических терминах, чертежах (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:
- допущено не более двух ошибок или более двух – трех недочетов в термических терминах, чертежах, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:
- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме

2.2 Оценка индивидуальных заданий

Подготовку индивидуального задания обучающиеся совершают с помощью предложенных заданий. Для сдачи задания необходимо решить задачи и правильно оформить конспект. В случае трех и более ошибок, задание считается не сданным.

2.3 Общая классификация ошибок

При оценке знаний и умений обучающихся учитываются все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты.

Грубыми считаются ошибки:
- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения;
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
- неумение делать выводы и обобщения;
- неумение читать и строить графики;
- неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;
- потеря корня или сохранение постороннего корня;
- отбрасывание без объяснений одного из них;
- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- логические ошибки.

К негрубым ошибкам относятся:
- неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;
- неточность графика;

- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

Недочетами являются:
- нерациональные приемы вычислений и преобразований;
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

2.4 Критерии оценки текущих тестовых заданий

Тестовые задания оцениваются исходя из следующих критериев:

- 50-60% правильных ответов – оценка 3(удовлетворительно)
- 70-80% правильных ответов – оценка 4(хорошо)
- 90-100% правильных ответов -оценка 5(отлично)

.

3 Перечень вопросов к экзамену.

1.Сформулировать и написать формулу Закона Ома для участка цепи.
2.Сформулировать и написать формулу закона Ома для полной цепи.
3.Перечислить характеристики проводника и среды от которых зависит сопротивление проводника.
4.Сформулировать и написать формулу ЭДС .
5. Сформулировать и написать формулу первого закона Кирхгофа.
6. Сформулировать и написать формулу второго закона Кирхгофа.
7.Записать и пояснить метод расчета эквивалентных цепей. Звезда.
8. Сформулировать и написать формулу для расчета общего сопротивления смешанного соединения.
9. Записать и пояснить метод расчета эквивалентных цепей. Треугольник.
10.Дать характеристику конденсатора, записать формулу для определения ёмкости.
11. Сформулировать закон электромагнитной индукции.
12.Дать характеристику индуктивности катушки написать формулу.
13.Сформулировать понятие самоиндукции.
14. Дать характеристику полупроводниковому диоду.
15. Дать характеристику выпрямителю.
16. Дать характеристику понятию электролиз.
17. Сформулировать и написать формулу закон Фарадея для электролиза.
18.Описать пример применения электролиза.
19. Нарисовать схему подключения амперметра, вольтметра, ваттметра в цепях постоянного тока.
20.Сформулировать принцип действия и устройство трансформатора.
21.Перечислить и характеризовать основные типы трансформаторов.
22. Дать характеристику работы трансформатора на холостом ходу.
23. Дать характеристику работы нагруженного трансформатора.
24. Сформулировать принцип действия и устройство Асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.
25. Сформулировать принцип действия и устройство АД с фазным ротором.
26. Сформулировать принцип действия и устройство синхронного генератора.
27. Сформулировать принцип действия и устройство синхронного двигателя.
28. Сформулировать принцип действия и устройство машин постоянного тока.
29 .Дать характеристику работы Ад.
30. Дать характеристику работы синхронных машин.

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ. Вариант № 1

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания – 1.час 30 **мин.**

В ходе задания должно быть:

- рациональное распределение времени на выполнение задания.

-аккуратно оформлены ответы на вопросы.

1. Сформулировать и написать формулу Закона Ома для участка цепи.
2. Сформулировать и написать формулу второго закона Кирхгофа.
3. Сформулировать закон электромагнитной индукции.
4. Решить задачи

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ. Вариант № 2

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания – 1.час 30 **мин.**

В ходе задания должно быть:

- рациональное распределение времени на выполнение задания.

-аккуратно оформлены ответы на вопросы.

1. Сформулировать и написать формулу закона Ома для полной цепи.
2. Записать и пояснить метод расчета эквивалентных цепей. Звезда.
3. Дать характеристику индуктивности катушки написать формулу.
4. Решить задачи

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ. Вариант № 3

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания – 1.час 30 **мин.**

В ходе задания должно быть:

- рациональное распределение времени на выполнение задания.

-аккуратно оформлены ответы на вопросы.

1. Перечислить характеристики проводника и среды от которых зависит сопротивление проводника.
2. Сформулировать и написать формулу для расчета общего сопротивления смешанного соединения.
3. Сформулировать понятие самоиндукции.
5. . Решить задачи

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ. Вариант № 4

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания – 1.час 30 **мин.**

В ходе задания должно быть:

- *рациональное распределение времени на выполнение задания.*

-*аккуратно оформлены ответы на вопросы.*

1. Сформулировать и написать формулу ЭДС .
2. Записать и пояснить метод расчета эквивалентных цепей. Треугольник
3. Дать характеристику полупроводниковому диоду.
4. Решить задачи

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ. Вариант № 5

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания – 1.час 30 **мин.**

В ходе задания должно быть:

- *рациональное распределение времени на выполнение задания.*

-*аккуратно оформлены ответы на вопросы.*

1. Сформулировать и написать формулу первого закона Кирхгофа.
2. Дать характеристику конденсатора, записать формулу для определения ёмкости.
3. Дать характеристику выпрямителю.
4. Решить задачи

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ. Вариант № 6

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания – 1.час 30 **мин.**

В ходе задания должно быть:

- *рациональное распределение времени на выполнение задания.*

-*аккуратно оформлены ответы на вопросы.*

1. Сформулировать принцип действия и устройство трансформатора.
2. Сформулировать принцип действия и устройство АД с фазным ротором
3. Дать характеристику работы синхронных машин.
4. Решить задачи

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ. Вариант № 7

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания – 1.час 30 **мин.**

В ходе задания должно быть:

- рациональное распределение времени на выполнение задания.

-аккуратно оформлены ответы на вопросы.

1. Нарисовать схему подключения амперметра, вольтметра, ваттметра в цепях постоянного тока.
2. Сформулировать принцип действия и устройство Асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.
3. Дать характеристику работы Ад.
4. Решить задачи

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ. Вариант № 8

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания – 1.час 30 **мин.**

В ходе задания должно быть:

- рациональное распределение времени на выполнение задания.

-аккуратно оформлены ответы на вопросы.

1. Дать характеристику понятию электролиз.
2. Перечислить и характеризовать основные типы трансформаторов.
3. Сформулировать принцип действия и устройство синхронного генератора.
4. Решить задачи

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ. Вариант № 9

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания – 1.час 30 **мин.**

В ходе задания должно быть:

- рациональное распределение времени на выполнение задания.

-аккуратно оформлены ответы на вопросы.

1. Описать пример применения электролиза.
2. Дать характеристику работы нагруженного трансформатора.
3. Сформулировать принцип действия и устройство машин постоянного тока
4. Решить задачи

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ. Вариант № 10

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания – 1.час 30 **мин.**

В ходе задания должно быть:

- рациональное распределение времени на выполнение задания.

-аккуратно оформлены ответы на вопросы.

1. Сформулировать и написать формулу закон Фарадея для электролиза.
2. . Дать характеристику работы трансформатора на холостом ходу.
3. Сформулировать принцип действия и устройство синхронного двигателя

4. Решить задачи

Задание к экзамену.

Задание прочитайте условие задачи, по таблице найдите свой вариант и подставьте в условие соответствующие данные. Решите задачи.

Задача №1.Для радио приёмника необходимо намотать сопротивление R= …Ом из проволоки сечением S=…мм^2.Определите необходимую длину *l* проволоки.

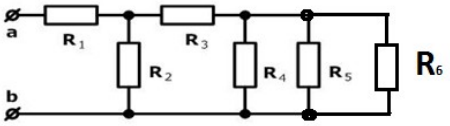
Если удельное сопротивление ρ=…Ом м

парамет	№ варианта									
р	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ρ	73×10^{-8}	88×10^{-8}	96×10^{-8}	57×10^{-8}	68×10^{-8}	59×10^{-8}	77×10^{-8}	91×10^{-8}	39×10^{-8}	63×10^{-8}
R	81	54	36	45	75	32	42	58	64	59
S	0.33	0.48	0.75	0.25	0.28	0.35	0.65	0.45	0.55	0.15

***Задача №2**.Конденсатор имеет пластины. Площадь каждой пластины составляет S=… см^2.Между пластинами помещён диэлектрик толщиной d=…мм, ε=…. Вычислите ёмкость этого конденсатора.($\varepsilon_0=8.85*10^{-12}$ Кл/Н м^2)*

параметр	№ варианта									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
S	24	31	25	37	43	27	53	29	36	18
d	2.1	4.2	1.7	1.5	2.5	2.2	3.2	3.7	2.8	1.9
ε	3	5	2	4	6	8	3	2	4	6

Задача №3.Сопротивление проводников R_1=… Ом ;R_2=… Ом ;R_3=… Ом ;R_4=… Ом ;R_5=… R_6=…Ом, найти общее сопротивление, определить напряжение ,
если сила тока I=2A?



параметр	№ варианта									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
R_1	1	4	5	2	3	4	5	4	3	4
R_2	2	4	3	3	4	6	3	4	5	2
R_3	3	3	4	5	2	4	4	3	4	5
R_4	3	5	2	4	6	8	2	2	3	6
R_5	4	7	5	6	5	2	3	5	4	5
R_6	2	8	1	4	6	3	5	4	2	4

Задача №4.Вычислить магнитную индукцию поля, если оно действует на проводник с силой F=…Н. Рабочая длинна проводника, помещённого в магнитное поле, составляет L= …см, а сила тока, протекающего в нем,I=…А.

параметр	№ варианта									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
F	15	17	34	25	28	33	26	19	24	27
L	45	75	32	42	58	64	59	81	54	36
I	2	5	4	6	3	5	4	2	4	6

Задача №5. Первичная обмотка трансформатора включена в сеть напряжениемU1 =… В; на зажимах вторичной обмотки напряжение равно U2=…В.

Определить коэффициент трансформации трансформатора и число витков вторичной обмотки, если число витков первичной обмотки равно N1=….

параметр	№ варианта									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
U_1	1500	1700	3400	2500	2800	3300	2600	1900	2400	2700
U_2	220	380	220	380	220	380	220	380	220	380
N_1	2000	5000	4000	6000	3000	5000	4000	2000	4000	6000

Эталон..

Задание прочитайте условие задачи, по таблице найдите свой вариант и подставьте в условие соответствующие данные. Решите задачи.

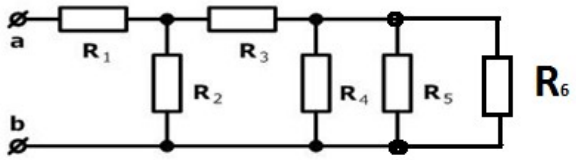
1Для радио приёмника необходимо намотать сопротивление в 30 Ом из никелированной проволоки сечением 0.21мм^2.Определите необходимую длину проволоки.(*никель* $\rho=73\times10^{-8}$*Омм)*

Дано: $\rho=73\times10^{-8}$*Омм* S=0.21мм^2=0.21×10^{-6}м^2 R=30 Ом	*Решение:* $R=\rho\, l/s$ $l=R\,s/\rho$ $l=30\times0.21\times10^{-6}\div73\times10^{-8}=0.086\times10^2$=8.6м
Найти: *l-?*	*Ответ:* *l*=8.6м

*2Конденсатор имеет пластины.Площадь каждой пластины составляет 15см2.Между пластинами помещён диэлектрик-слюда толщиной 0.02 см ,ε=2.Вычислите ёмкость этого конденсатора. ε 0=8.85 *10-12 Кл/Н м2*

Дано: S=15см^2=15×10^{-4}м d=0.02 см=2×10^{-4}м ε=2 $\varepsilon_0=8.85\times10^{-12}$ *Кл/Н м^2*	Решение: $C=\frac{S\varepsilon\varepsilon_0}{d}$ $C=\frac{15\times10^{-4}\times2\times8.85\times10^{-12}}{2\times10^{-4}}=132\times10^{-12}$Ф
Найти: C-?	Ответ: C== 132×10^{-12}Ф

3.Сопративление проводников $R_1=R_2=R_3=R_4=R_5=R_6$=6 Ом, найти общее сопротивление, определить напряжение ,если сила тока I=5A?



Дано $R_1=R_2=R_3=R_4=R_5=R_6$=6 Ом I=5A	*Решение* $R_{общ}=\frac{R1R2}{R1+R2}$ $R_{общ}=R1+R2$ I=U/R R_{56}=6×6/(6+6)=3Ом R_{456}=3×6/(3+6)=2Ом R_{3456}=2+6=8Ом R_{23456}=8×6/(8+6)=3.4Ом $R_{общ}$= R_{1-6}=6+3.4=9.4Ом U=5×9.4=47В
Найти $R_{общ}$=? U=?	*Ответ* $R_{общ}$=9.4Ом U=47В

4.Вычислить магнитную индукцию поля, если оно действует на проводник с силой 6Н.Рабочая длинна проводника, помещённого в магнитное поле, составляет 60см,а сила тока, протекающего в нем,15А.

Дано: F=6Н I=15А l=60см=0.6м	*Решение:* B= $\frac{F}{I\Delta l}$ B= $\frac{6}{15\times0.6}$ =0.7Тл
Найти: B=?	*Ответ:* B=0.7Тл

5. Первичная обмотка трансформатора включена в сеть напряжением 3300 В; на зажимах вторичной обмотки напряжение равно 220 В. Определить коэффициент трансформации трансформатора и число витков вторичной обмотки, если число витков первичной обмотки равно 2100.

Дано: U_1=3300 В U_2=220 В N_1=2100	*Решение:* $К = \frac{U1}{U2} = \frac{3300}{220} = 15$ $\frac{U1}{U2} = \frac{N1}{N2}$ $\frac{3300}{220} = \frac{2100}{N2}$ $N_2 = \frac{220*2100}{3300} = 140$ витков
Найти: К–? N_2-?	*Ответ:* К=15 N_2=140