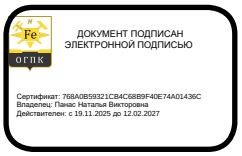
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ «ОЛЕНЕГОРСКИЙ ГОРНОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ»



Комплект контрольно-оценочных средств

По учебной дисциплине ОП.03 *Электротехника и электроника*

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

2025

Контрольно-оценочные средства (далее- КОС) разработаны:

- на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности СПО *23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей*
- учебного плана по специальности *23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей*
- рабочей программы учебной дисциплины *Электротехника и электроника*

РАЗРАБОТЧИК:
преподаватель ГАПОУ МО «ОГПК» Люгаева А.С.

КОМПЛЕКТ КОС РАССМОТРЕН
на заседании методической комиссии
общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей
Протокол № 1 от 27 сентября 2025г.

КОС рекомендован к переутверждению на 2026 - 2027 учебный год с изменениями (лист с внесенными изменениями прикладывается)
РАССМОТРЕН
на заседании методической комиссии
общепрофессиональных дисциплин
Протокол № 1 от 25 сентября 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

2. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости по учебной дисциплине

3. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по учебной дисциплине

4. Лист согласования

1. Паспорт контрольно-оценочных средств

1.1 КОС предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины.

1.2. КОС включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Текущий контроль осуществляется преподавателями систематически при проведении учебных занятий. Форма и сроки проведения промежуточной аттестации определяются учебным планом.

1.3. В результате текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка умений и знаний /личностных, метапредметных и предметных результатов, а также динамика формирования общих и (или) профессиональных компетенций:

2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения	***Критерии оценки***	***Формы и методы контроля результатов обучения***
знания		
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
умения		
Пользоваться электроизмерительными приборами	Подбирать электроизмеритель ные 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 электри ческих элементов автомобиля	Производить проверку исправности электронных и электрических элементов автомобиля, в соотвествии с заданием с при менением 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
общие компетенции		
ОК-01-07 ОК-09, ОК-10.	способен найти, проанализировать, отобрать нужный материал для решения коммуникативной задачи способен выбрать способ	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите

	(алгоритм) выполнения задания умеет работать в команде имеет способность к саморазвитию осуществляет устную и письменную коммуникацию использует компьютерные технологии в выполнении заданий	практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
профессиональные компетенции		
ПК-1.1	Демонстрирует умения: Соблюдать безопасные условия труда в профессиональной деятельности. Использовать технологическую документацию на диагностику двигателей, соблюдать регламенты диагностических работ, рекомендованные автопроизводителями.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
ПК-2.1	Читать и интерпретировать данные, полученные в ходе диагностики. Использовать технологическую документацию на диагностику двигателей, соблюдать регламенты диагностических работ, рекомендованные автопроизводителями.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
ПК-2.2	Читать и интерпретировать данные, полученные в ходе диагностики. Заполнять форму диагностической карты автомобиля. Формулировать заключение о техническом состоянии автомобиля. Измерять параметры электрических цепей. Пользоваться измерительными приборами. Читать и интерпретировать данные, полученные в ходе диагностики, делать выводы.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
ПК-2.3	Пользоваться измерительными приборами. Демонстрирует знания: Знать правила техники безопасности и охраны труда в профессиональной	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и

	деятельности. Основные положения электротехники. Устройство и принцип действия электрических машин и электрического оборудования автомобилей. Меры безопасности при работе с электрооборудованием и электрическими инструментами. назначение и принцип действия контрольно-измерительных приборов и стендов. Правила применения универсальных и специальных приспособлений и контрольно-измерительного инструмента. Основные положения электротехники. Устройство и принцип действия электрических машин и оборудования. Устройство и принцип действия электрических машин и электрооборудования автомобилей. Меры безопасности при работе с электрооборудованием и электрическими инструментами.	лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля

3. Оценочные материалы для организации и проведения текущего контроля успеваемости по учебной дисциплине.

А) Самостоятельная работа по разделу «Электрически машины»

I вариант

1. Переменный синусоидальный сигнал имеет период 0,2 с; 1с; 40 мс; 50 мкс. Определить для этих значений период и частоту.
2. Два генератора переменного тока работают параллельно на один потребитель, вырабатывая токи одной частоты. Число пар полюсов у первого генератора 3, а у второго
4. Определить частоту вращения второго генератора, если у первого генератора частота вращения 800 об/мин.
3. Действующее значение переменного тока в цепи 10,5 А при частоте 1200 Гц. Определить его амплитудное значение, период и угловую частоту.
4. Амплитудное значение переменного тока частотой 800 Гц составляет 450 мА. Определить действующее значение тока, угловую частоту и период.
5. Определить число пар полюсов у генератора с частотой вращений 900 об/мин, если он работает параллельно со вторым, имеющим 5 пар полюсов и частоту вращения 1800 об/мин. Определить частоту сигнала.

В) Тест по разделу «Электрические цепи постоянного тока электрического поля»

Инструкция по выполнению задания: Указать правильный ответ, выбрав букву и обозначив ее галочкой.

I вариант

1. Что такое электрический ток?
A. графическое изображение элементов.
B. это устройство для измерения ЭДС.
C. упорядоченное движение заряженных частиц в проводнике.
D. беспорядочное движение частиц вещества.
E. совокупность устройств предназначенных для использования электрического сопротивления.
2. Устройство, состоящее из двух проводников любой формы, разделенных диэлектриком
A. электреты
B. источник
C. резисторы
D. реостаты
E. Конденсатор
3. Закон Джоуля – Ленца
A. работа производимая источникам, равна произведению ЭДС источника на заряд, переносимый в цепи.
B. определяет зависимость между ЭДС источника питания, с внутренним сопротивлением.
C. пропорционален сопротивлению проводника в контуре алгебраической суммы.
D. количество теплоты, выделяющейся в проводнике при прохождении по нему электрического тока, равно произведению квадрата силы тока на сопротивление проводника и время прохождения тока через проводник.
E. прямо пропорциональна напряжению на этом участке и обратно пропорциональна его сопротивлению.
4. Прибор
A. резистор
B. конденсатор
C. реостат
D. потенциометр
E. амперметр
5. Определите сопротивление нити электрической лампы мощностью 100 Вт, если лампа рассчитана на напряжение 220 В.
A. 570 Ом.
B. 488 Ом.
C. 523 Ом.
D. 446 Ом.
E. 625 Ом.
6. Физическая величина, характеризующую быстроту совершения работы.
A. работа
B. напряжения
C. мощность
D. сопротивления
E. нет правильного ответа.
7. Сила тока в электрической цепи 2 А при напряжении на его концах 5 В. Найдите сопротивление проводника.
A. 10 Ом
B. 0,4 Ом
C. 2,5 Ом
D. 4 Ом
E. 0,2 Ом
8. Закон Ома для полной цепи:
A. I= U/R
B. U=U*I

C. U=A/q
D. I= = =…=
E. I= E/ (R+r)
9. Диэлектрики, длительное время сохраняющие поляризацию после устранения внешнего электрического поля.
A. сегнетоэлектрики
B. электреты
C. потенциал
D. пьезоэлектрический эффект
E. электрический емкость
10. Вещества, почти не проводящие электрический ток.
A. диэлектрики
B. электреты
C. сегнетоэлектрики
D. пьезоэлектрический эффект
E. диод
11. Какие из перечисленных ниже частиц имеют наименьший отрицательный заряд?
A. электрон
B. протон
C. нейтрон
D. антиэлектрон
E. нейтральный
12. Участок цепи это…?
A. часть цепи между двумя узлами;
B. замкнутая часть цепи;
C. графическое изображение элементов;
D. часть цепи между двумя точками;
E. элемент электрической цепи, предназначенный для использование электрического сопротивления.

С) Контрольная работа по разделу «Электрические цепи постоянного тока электрического поля»

I вариант

1. Провод сечением 44 мм^2 и длиной 200 м имеет сопротивление 6,5 Ом. Определить материал провода.
2. Никелиновая проволока длиной 120 м и площадью поперечного сечении 0,5 мм^2 включена в цепь с напряжением 127 В. Определить силу тока в проволоке.
3. Разветвление из трех параллельно включенных сопротивлений в 3, 8 и 6 Ом включено последовательно с другим разветвлением, состоящим из четырех сопротивлений в 2, 7, 6 и 3 Ом. Определить общее сопротивление цепи. Составить электрическую схему цепи.
4. На лампе указаны напряжение 220 В и мощность 60 Вт. Какое сопротивление имеет лампа и какой ток через нее проходит при включении ее в сеть с напряжением 220 В?
5. К генератору с обмотками статора, соединенными звездой, присоединены три одинаковые лампы с сопротивлением 153 Ом. Линейное напряжение 220 В. Определить напряжение и ток каждой лампы.

Д) Практическая работа № 1

Тема: Расчет сложных электрических цепей методом свертывания электрической цепи.

Цель работы: научиться рассчитывать сложные электрические цепи методом свертывания электрической цепи.

ЗАДАЧА. Дана электрическая схема соединений резисторов. Вычислить общее сопротивление данной цепи; падение напряжения на каждом из резисторов; токи,

протекающие по каждому из резисторов, если известны питающее напряжение – U, величины сопротивления резисторов – R_1, R_2, R_3, R_4, R_5. Составить баланс мощностей.

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ № 1

Рисунок № 1

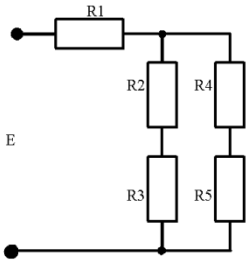


Рисунок № 2

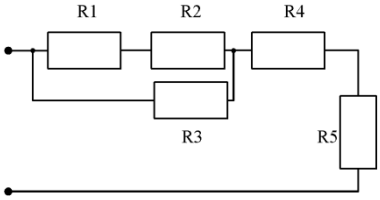


Рисунок № 3

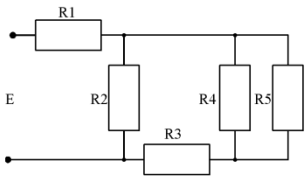


Рисунок № 4

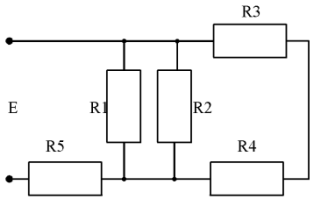


Рисунок № 5

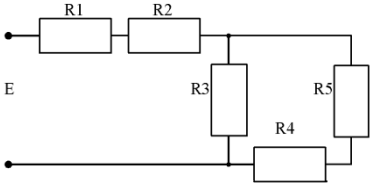


Рисунок № 6

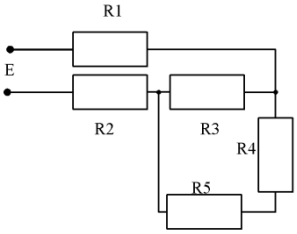


Рисунок № 7

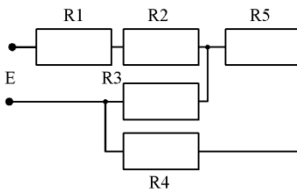


Рисунок № 8

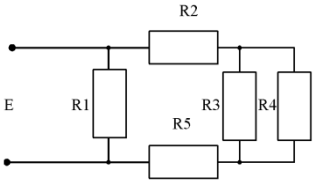


Рисунок № 9

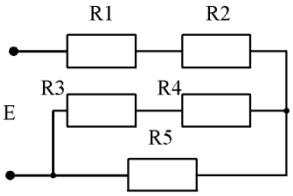
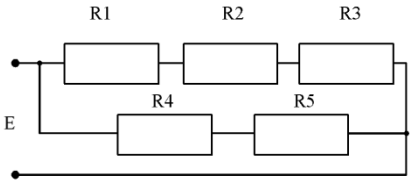


Рисунок № 10



Исходные данные:

Значение параметра	единица измер-я	Вар. №1	Вар. №2	Вар. №3	Вар. №4	Вар. №5	Вар. №6	Вар. №7	Вар. №8	Вар. №9	Вар. №10
U	В	110	127	220	380	660	400	320	140	180	250
R1	Ом	7	9	12	12	23	18	17	5	3	16
R2	Ом	14	5	24	3	4	12	9	2	1	3
R3	Ом	12	14	8	7	9	15	18	1	7	31
R4	Ом	9	10	12	5	7	11	24	18	11	27
R5	Ом	17	3	6	17	11	19	12	9	28	23

Вывод:

Е) Лабораторная работа № 4

Тема: «Определение параметров и исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении фаз потребителей звездой»

22.1. Цель работы.

22.1.1. Установить соотношение между линейными и фазными токами и напряжениями при различной нагрузке фаз.

22.1.2. Выявить роль нейтрального провода, построить векторные диаграммы.

22.2. Оборудование.

22.2.1. Амперметр (0-1)А – 4 шт.

22.2.2. Вольтметр (0-250)В – 1 шт.

22.2.3. Вольтметр (0-100)В – 1 шт.
22.2.4. Ламповый реостат – 1 шт.

22.3. Прядок выполнения работы.

22.3.1. Записать технические характеристики измерительных приборов в таблицу 22.
22.3.2. Собрать и изучить схему электрической цепи (рис. 22.).

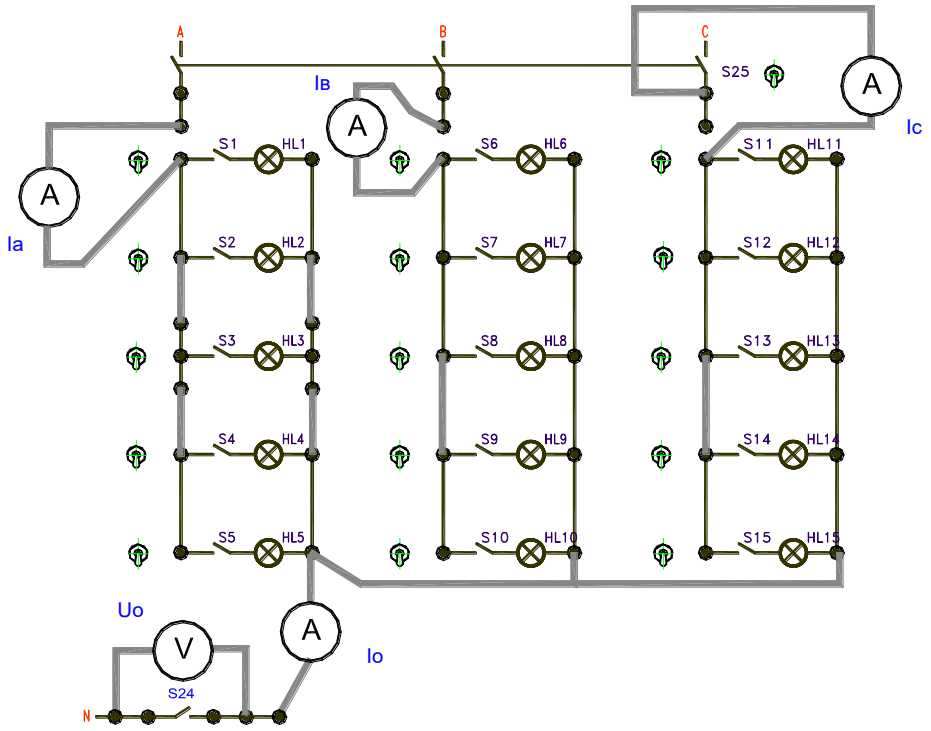


Рис. 22.

22.3.3. Получив разрешение преподавателя, включить стенд тумблером «АВС».
22.3.4. При замкнутом тумблере «S1» (нейтраль замкнута), установить симметричную нагрузку фаз. Вольтметром V2 измерить линейные и фазные напряжения. Показания приборов записать в таблицу 22.
22.3.5. Для двух случаев несимметричной нагрузки, при включенном тумблере «S1» и отключенном тумблере «S1». Показания приборов записать в таблицу 22. Для измерения фазных напряжений (U_A, U_B, U_C,) вольтметр V_2 включить параллельно нагрузочным сопротивлениям, а для измерения линейных напряжений (U_{AB}, U_{BC}, U_{CA}) вольтметр V_3 включить между клеммами (A,B); (B,C); (C,A).
22.3.6. Таблица показаний и расчетов.

Таблица 22.

Нагрузка	Нейтраль	Из опыта									Из расчета				
		I_A	I_B	I_C	I_0	U_0	U_A	U_B	U_C	$U_Л$	$U_Л/U_A$	P_A	P_B	P_C	P
		A				B					-	Вт			
Симметричная	вкл														
	раз														
Несимметричная	вкл														
	раз														

22.3.7. Расчетные формулы.

$$P_A = U_A I_A \cos\varphi_A; \quad P_B = U_B I_B \cos\varphi_B; \quad P_C = U_C I_C \cos\varphi_C; \quad P = P_A + P_B + P_C;$$

$\cos\varphi_A = \cos\varphi_B = \cos\varphi_C = 1$;

22.3.8. Для одного случая симметричной нагрузки в отчете записать расчет тока в нулевом проводе и напряжение смещения нейтрали.
22.3.9. По данным таблицы и расчета построить векторные диаграммы для трех случаев.
22.3.9.1. Равномерная нагрузка при включенной нейтрали.
22.3.9.2. Неравномерная нагрузка при включенной нейтрали.
22.3.9.3. Та же неравномерная нагрузка при отключенной нейтрали.

22.4. Сделать заключение по данной лабораторной работе.

22.4.1. Соотношения между линейными и фазными напряжениями при симметричной и несимметричной нагрузками.
22.4.2. Соотношения между линейными и фазными токами.
22.4.3. Целесообразность нулевого провода при симметричной и несимметричной нагрузками.
22.4.4. Распределение напряжений на фазах при симметричной и несимметричной нагрузках при разомкнутом нулевом проводе.
22.4.5. Определение мощности трехфазного потребителя.

4. Оценочные материалы для организации и проведения промежуточной аттестации по учебной дисциплине

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине *Электротехника и электроника* проводится в форме *экзамена.*

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации сформированы в виде билетов. Каждый билет включает в себя 3 вопроса и предполагает устный ответ. На выполнение работы отводится 45-60 минут.

Для выполнения работы дополнительные материалы (оборудование) не требуются.

Задания для проведения экзамена:

Билет №1
1. Электрический ток.
2. Общие сведения о трансформаторах.
3. На рис. 1.10 показана схема электрической цепи с резисторами, сопротивления которых r_1= 18 Ом, r_2 = 30 Ом; r_3 = 20 Ом. Определить токи в ветвях, если напряжение U = 120 В.

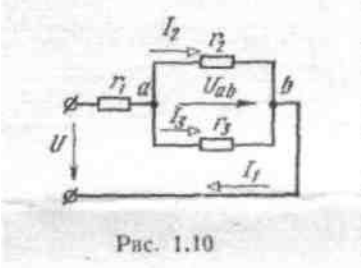


Рис. 1.10

Билет №2
1. Проводники и диэлектрики.
2. Принцип действия и устройство трансформатора.
3. В цепи схемы рис. 14 определить ток $I_{общ}$ (по величине и направлению), если E = 48 В, r_2 = r_3 = 8 Ом, r_1 = r_4 = 4 Ом, $R_{ВН}$ = 0.

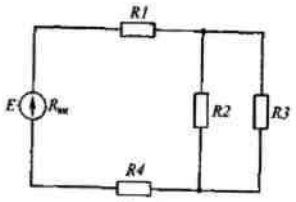


Рис. 14

Билет №3

1. Электрическая емкость. Конденсаторы.
2. Рабочий процесс трансформатора.
3. Какое соединение резисторов *R1...R4* представлено на рис. 14? Написать формулы для вычисления общего сопротивления.
   1. Последовательное.
   2. Параллельное.
   3. Смешанное.

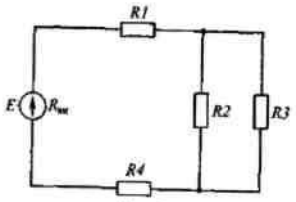


Рис. 14

Билет №4

1. Заряд и разряд конденсатора.
2. Трехфазные трансформаторы.
3. Каково сопротивление R_2 на рис. 29 при R_1 = 3 Ом и показаниях амперметров, указанных на схеме?

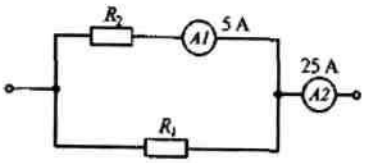
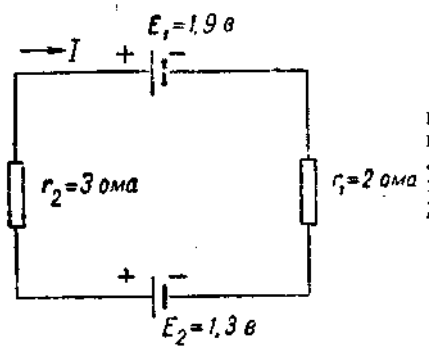


Рис. 29

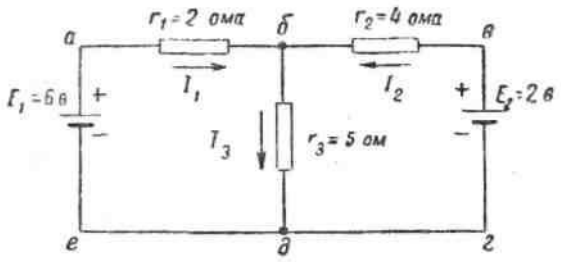
Билет №5

1. Последовательное соединение сопротивлений. Добавочное соединение.
2. Опыт холостого хода и короткое замыкания (трансформаторы).
3. Найти токи в цепи, представленной на рисунке, используя законы Кирхгофа.



Билет №6

1. Параллельное соединение. Шунт.
2. Определение рабочих свойств трансформаторов по данным опытов холостого хода и КЗ.
3. Найти токи на отдельных участках цепи, представленной на рисунке, используя законы Кирхгофа.



Билет №7

1. Первый закон Кирхгофа.
2. Автотрансформаторы.
3. Через катушку, имеющую 2000 витков, протекает ток 3 А. Чему равна м.д.с. катушки?

Билет №8

1. Второй закон Кирхгофа.
2. Измерительные трансформаторы.
3. Внутри цилиндрической катушки длиной 10 см, имеющей 100 витков, необходимо обеспечить напряженность магнитного поля H=4000 А/м. Какой ток должен протекать по катушке?

Билет №9

1. Работа и мощность электрического тока.
2. Асинхронные двигатели. Общие положения.
3. Диаметр катушки d=20 мм, а ее длина l=10 см. Обмотка катушки выполнена из медного провода диаметром d_1=0,4 мм. Какова напряженность магнитного поля внутри катушки, если напряжение питания равно 4,5 В?

Билет №10

1. Коэффициент полезного действия.
2. Принцип действия асинхронного двигателя.
3. Определить напряженность магнитного поля на расстояниях r=1; 2; 5 см от прямого провода, по которому протекает ток 100А?

Билет №11

1. Трехфазные генераторы.
2. Устройство асинхронного двигателя.
3. Напряженность магнитного поля катушки H=500 А/м. Какова будет магнитная индукция, если в катушку вставить магнитопровод из трансформаторной стали (рис.7-5), относительная магнитная проницаемость которой 2400? Каков будет магнитный поток?

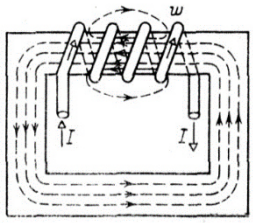


Рис. 7-5.

Билет №12

1. Соединение обмоток генератора звездой.
2. Работа асинхронного двигателя под нагрузкой.
3. Каковы напряженность, индукция и магнитный поток внутри циллиндрической катушки, которая имеет длину 20 см, диаметр 3 см, число витков 1600 и ток 3 А?

Билет №13

1. Соединение обмоток генератора треугольником.
2. Пуска в ход асинхронных двигателей.

3. Найти магнитный поток в кольце из литой стали, сквозь которое проходит провод с током 152 А? Кольцо имеет прямоугольное поперечной сечение 8 см^2 и диаметр 8 см. В=1,3 Тл.

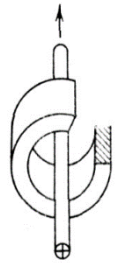


Рис. 7-6.

Билет №14

1. Включение нагрузки в сеть трехфазного тока.
2. Принцип действия синхронного генератора.
3. К генератору с обмотками статора, соединенными по представленной на рис.11-5 схеме, присоединены три одинаковые лампы с сопротивлениями по 153 Ом. Линейное напряжение 220 В. Определить напряжение и ток каждой лампы.

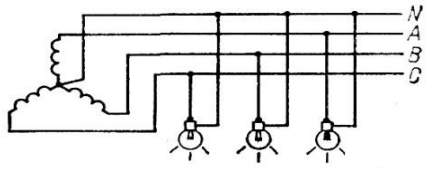


Рис. 11-5.

Билет №15

1. Электромагнитные приборы.
2. Устройство синхронного генератора.
3. Какие напряжение и ток будут показывать измерительные приборы 2 и 3, включенные в фазу, если вольтметр 1 показывает 380 В, а сопротивление фазы потребителя 22 Ом (рис.11-9)?

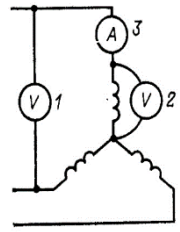


Рис. 11-9.

Билет №16

1. Магнитоэлектрические приборы.
2. Работа синхронного генератора под нагрузкой.
3. Сколько ампер показывает амперметр 1 (рис.11-10), если сопротивление одной фазы потребителя 19 Ом и вольтметр 2 показывает 380 В?

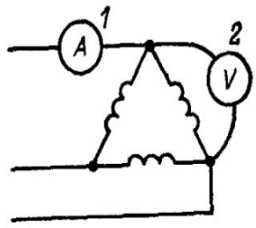


Рис. 11-10.

Билет №17

1. Электродинамические приборы.
2. Синхронные двигатели.
3. В электрической цепи с индуктивной нагрузкой течет тока 20 А при фазовом сдвиге 30°. Определить активную составляющую Ia, намагничивающий ток Ip, полную мощность S, активную мощность P, реактивную мощность Q. Напряжение питания 220 В.

Билет №18

1. Индукционные приборы.
2. Принцип действия генератора постоянного тока.
3. Измерительные приборы на щите управления двигателем показывают напряжение 230 В, ток 100 А и cosφ = 0,8. Чему равны полная, активная и реактивная мощности, получаемые из сети, и активный и реактивный токи цепи?

Билет №19

1. Измерение силы тока. Расширение пределов измерения амперметра.
2. Устройство генератора постоянного тока.
3. Определить схемы соединения обмоток трехфазных трансформаторов на рис.11-4, а и б.

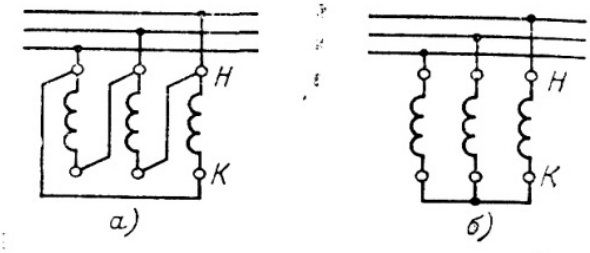


Рис. 11-4.

Билет №20

1. Измерение напряжения. Расширение пределов измерения вольтметра.
2. Работа машины постоянного тока в режиме двигателя.
3. Определить схему включения трех ламп на рис. 11-6. Найти напряжение и ток каждой лампы с сопротивлением 120 Ом, подключенной к питающей сети с линейным напряжением 380 В.

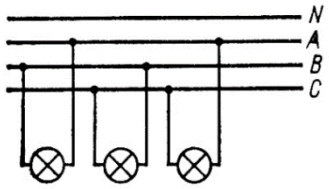


Рис. 11-6.

Билет №21

1. Электрический ток.
2. Общие сведения о трансформаторах.
3. На рис. 1.10 показана схема электрической цепи с резисторами, сопротивления которых r_1= 18 Ом, r_2 = 30 Ом; r_3 = 20 Ом. Определить токи в ветвях, если напряжение U = 120 В.

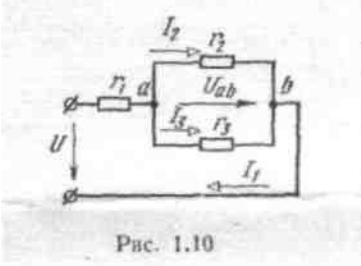


Рис. 1.10

Билет №22

1. Проводники и диэлектрики.
2. Принцип действия и устройство трансформатора.

3. В цепи схемы рис. 14 определить ток $I_{общ}$ (по величине и направлению), если E = 48 В, r_2 = r_3 = 8 Ом, r_1 = r_4 = 4 Ом, $R_{ВН}$ = 0.

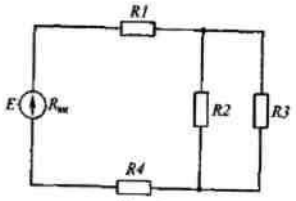


Рис. 14

Билет №23

1. Электрическая емкость. Конденсаторы.
2. Рабочий процесс трансформатора.
3. Какое соединение резисторов *R1...R4* представлено на рис. 14? Написать формулы для вычисления общего сопротивления.
   1. Последовательное.
   2. Параллельное.
   3. Смешанное.

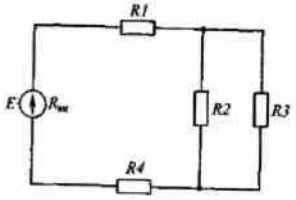


Рис. 14

Билет №24

1. Заряд и разряд конденсатора.
2. Трехфазные трансформаторы.
3. Каково сопротивление R_2 на рис. 29 при R_1 = 3 Ом и показаниях амперметров, указанных на схеме?

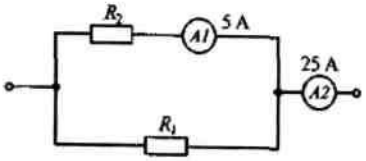
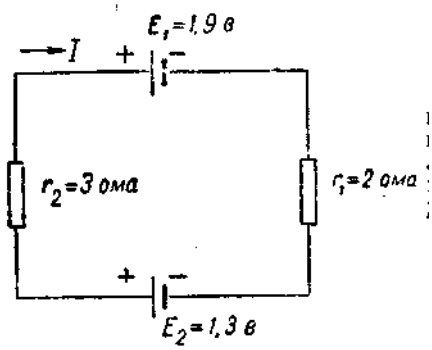


Рис. 29

Билет №25

1. Последовательное соединение сопротивлений. Добавочное соединение.
2. Опыт холостого хода и короткое замыкания (трансформаторы).
3. Найти токи в цепи, представленной на рисунке, используя законы Кирхгофа.



Литература для обучающихся:

1. Немцов, М.В. Электротехника и электроника: учебник для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования/М.В. Немцов, М.Л. Немцова. – М.: Издательскитй центр

«Академия», 2018. – 432 с.
2. Касаткин, А.С. Основы электротехники: учеб.пособие для сред. ПТУ- М.:Высшая школа, 1986.-287с.
3. Китаев, В.Е. Электротехника с основами промышленной электроники: учеб. пособие для проф.-техн.училищ. - М.: Высшая школа, 1980. - 254с.

Критерии оценивания:

Оценивать ответ можно исходя из максимума 5 баллов за каждый вопрос и выводя затем средний балл за экзамен. При оценивании ответов учащихся на теоретические вопросы целесообразно проведение поэлементного анализа ответа на основе требований к знаниям и умениям той программы, по которой обучались выпускники, а также структурных элементов некоторых видов знаний и умений. Ниже приведены обобщенные планы основных элементов физических знаний.

Физическое явление:

1. Признаки явления, по которым оно обнаруживается (или определено).
2. Условия, при которых протекает явление.
3. Связь данного явления с другими.
4. Объяснение явления на основе научной теории.
5. Примеры использования явления на практике (или проявления в природе).

Физический закон:

1. Словесная формулировка закона.
2. Математическое выражение закона.
3. Опыты, подтверждающие справедливость закона.
4. Примеры применения закона на практике.
5. Условия применимости закона.

Физическая теория:

1. Опытное обоснование теории.
2. Основные понятия , положения, законы, принципы теории.
3. Основные следствия теории.
4. Практическое применение теории.
5. Границы применимости теории.

Физический опыт:

1. Цель опыта.
2. Схема опыта.
3. Условия, при которых осуществляется опыт.
4. Ход опыта.
5. Результаты опыта.

Физическая величина:

1. Название величины, ее условное обозначение.
2. Характеризуемый объект.
3. Определение.
4. Формула, связывающая данную величину с другими.
5. Единицы измерения.
6. Способы измерения величины.

Прибор, механизм:

1. Назначение устройства.
2. Схема устройства.
3. Принцип действия устройства.
4. Правила пользования устройством и его применении.

Решение расчетной задачи считается полностью правильным, если верно записаны формулы, выражающие физические законы, применение которых необходимо для решения задачи выбранным способом; проведены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен

ответ. Удовлетворительным может считаться решение, в котором записаны только исходные формулы, необходимые для решения, и таким образом экзаменуемый демонстрирует понимание представлений в задаче физической модели. При этом допускается наличие ошибок в математических преобразованиях или неверной записи одной из исходных формул.

4.Лист согласования

2.1.Дополнения и изменения в КОС на _____ учебный год по дисциплине _____

В КОС внесены следующие дополнения/изменения:

_____
_____
_____
_____
_____

Дополнения и изменения в КОС обсуждены на заседании МК _____

«_____» _____ 20_____г. (протокол № _____).

2.2. Дополнения и изменения в КОС на _____ учебный год по дисциплине _____

В КОС внесены следующие дополнения/ изменения:

_____
_____
_____
_____
_____

Дополнения и изменения в КОС обсуждены на заседании МК _____

«_____» _____ 20_____г. (протокол № _____).