



УТВЕРЖДАЮ

Директор колледжа ЧПОУ «КСТМ»



_____ А.А. Батрак

«31» 03 2023 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
профессионального модуля**

ПМ.01 Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования

Специальность СПО: 13.02.11 Техническая эксплуатация, обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Форма обучения _____ **очная, очно-заочная, заочная**

(очная, заочная, очно-заочная)

Срок освоения _____ **3 года 10 месяцев, 4 года 10 месяцев**

Москва 2023 г.

Фонд оценочных средств профессионального модуля ПМ.01

Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электро-механического оборудования разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО)

13.02.11 Техническая эксплуатация, обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Организация разработчик: Частное профессиональное образовательное учреждение «Колледж современных технологий и медицины»

Рассмотрены и одобрены:

Протокол № 5 от «31» марта 2023 г.

**Перечень оценочных средств по темам междисциплинарного курса МДК
01.01 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И АППАРАТЫ**

№ п/п	Темы дисциплины	Наименование оценочного средства
1	Тема 1.1 Трансформаторы	Контрольная работа №1 Тест №1 Устный опрос Вопросы к защите лабораторной работы №1 Вопросы к защите лабораторной работы №2 Вопросы к защите практической работы №1
2	Тема 1.2 Физические основы работы и использования электрических машин	Устный опрос Тест №2
3	Тема 1.3 Электрические машины переменного тока	Контрольная работа №2 Тест №3 Устный опрос Вопросы к защите лабораторной работы №3 Вопросы к защите лабораторной работы №4 Вопросы к защите лабораторной работы №5 Вопросы к защите практической работы №2
4	Тема 1.4 Электрические машины постоянного тока	Устный опрос Вопросы к защите лабораторной работы №6 Вопросы к защите лабораторной работы №7 Вопросы к защите лабораторной работы №8 Вопросы к защите лабораторной работы №9 Вопросы к защите практической работы №3
5	Тема 1.5 Основы теории электрических аппаратов	Тест №4 Вопросы к защите практической работы №4
6	Тема 1.6 Электрические аппараты низкого напряжения	Тест №5 Вопросы к защите лабораторной работы №10 Вопросы к защите лабораторной работы №11 Вопросы к защите лабораторной работы №12
7	Тема 1.7 Высоковольтные аппараты	Устный опрос
8	Тема 1.8 Датчики	Технический диктант
9	Тема 1.9 Бесконтактные электрические аппараты	Устный опрос Вопросы к защите лабораторной работы №13
10	Тема 1.10 Выбор электрических и электронных аппаратов по заданным техническим условиям и проверка их на соответствие заданным режимам работы	Тест №6 Вопросы к защите практической работы №5

ТЕМА 1.1 ТРАНСФОРМАТОРЫ

Контрольная работа №1 «Трансформатор. Трансформирование трехфазного тока. Группы соединения обмоток трехфазного трансформатора»

Вариант 1

1. Номинальные значения первичного и вторичного напряжений однофазного трансформатора $U_{1\text{ном}} = 110$ кВ, $U_{2\text{ном}} = 6,3$ кВ, номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}} = 95,5$ А. Определить номинальную мощность трансформатора $S_{2\text{ном}}$ и номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$.

2. Имеется однофазный трансформатор номинальной мощностью $S_{\text{ном}} = 100$ кВА и номинальными напряжениями $U_{1\text{ном}} = 6000$ В и $U_{2\text{ном}} = 400$ В при частоте тока $f = 50$ Гц; действующее значение напряжения, приходящееся на один виток обмоток $U_{\text{вит}} = 5$ В. Определить число витков обмоток трансформатора w_1 и w_2 .

3. Трехфазный трансформатор номинальной мощностью $S_{\text{ном}} = 160$ кВА включен по схеме Y/Y. При этом номинальные линейные напряжения на входе и выходе трансформатора соответственно равны: $U_{1\text{ном}} = 6,3$ кВ, $U_{2\text{ном}} = 0,22$ кВ. Определить фазные значения напряжений обмоток трансформатора $U_{1\text{ф}}$ и $U_{2\text{ф}}$.

4. Коэффициент трансформации измерительного трансформатора тока равен 300. Определить номинальный ток вторичной обмотки, если номинальный ток первичной обмотки равен $I_{1\text{ном}} = 1500$ А.

5. Однофазный трансформатор включен в сеть переменного тока с частотой 50 Гц. Номинальное вторичное напряжение $U_{2\text{ном}} = 230$ В. Число витков в обмотках $w_1 = 120$, $w_2 = 69$. Определить номинальное первичное напряжение трансформатора $U_{1\text{ном}}$.

Вариант 2

1. Определить число витков w_2 вторичной обмотки трансформатора напряжения, если первичная обмотка рассчитана на напряжение $U_1 = 6000$ В и имеет $w_1 = 12000$ витков, а вторичная – на напряжение $U_2 = 100$ В.

2. Исполнительный асинхронный двигатель, питающийся от промышленной сети переменного тока, с числом пар полюсов $p = 2$ с моментом на валу M_1 работает со скольжением $S_1 = 0,6$. Определить частоту вращения двигателя n_2 , если при постоянном сигнале управления момент на валу уменьшился в два раза.

3. Определить число витков вторичной обмотки трансформатора тока w_2 , если первичная обмотка рассчитана на ток $I_1 = 1000$ А и имеет $w_1 = 1$ виток, а вторичная – на ток $I_2 = 5$ А.

4. Определить число витков w_1 первичной обмотки трансформатора напряжения, если вторичная обмотка рассчитана на напряжение $U_2 = 6000$ В и имеет $w_2 = 1200$ витков, а первичная – на напряжение $U_1 = 10000$ В.

5. Три трехфазных трансформатора с одинаковыми группами соединения обмоток включены параллельно на общую нагрузку 5000 кВА. Трансформаторы имеют следующие данные: $S_{\text{ном1}} = 1000$ кВА, $u_{\text{к1}} = 6,5\%$; $S_{\text{ном2}} = 1800$ кВА, $u_{\text{к2}} = 6,65\%$; $S_{\text{ном3}} = 2200$ кВА, $u_{\text{к3}} = 6,3\%$. Определить нагрузку каждого трансформатора.

Тест №1 Трансформатор. Устройство трансформатора

Вариант 1

1. Коэффициент трансформации повышающего трансформатора
А) $k > 1$ Б) $k < 1$ В) $k > 0$ Г) $k > 2$.
2. Почему пластины сердечника трансформатора стягивают шпилькам
А) Для крепления трансформатора к объекту.
Б) Для уменьшения влаги внутри сердечника.
В) Для уменьшения магнитного шума.
3. Почему сердечник трансформатора выполняют из электрически изолированных друг от друга пластин электротехнической стали?
А) Для уменьшения массы сердечника.
Б) Для увеличения электрической прочности сердечника.
В) Для уменьшения вихревых токов.
Г) Для упрощения конструкции трансформатора.
4. Как обозначаются начала первичной обмотки трехфазного трансформатора?
А) a, b, c . Б) x, y, z . В) A, B, C . Г) X, Y, Z .
5. На каком законе электротехники основан принцип действия трансформатора?
А) На законе электромагнитных сил.
Б) На законе Ома.
В) На законе электромагнитной индукции.
Г) На первом законе Кирхгофа.
Д) На втором законе Кирхгофа.
6. Что произойдет с трансформатором, если его включить в сеть постоянного напряжения той же величины?
А) Может сгореть.
Б) Уменьшится основной магнитный поток.
В) Уменьшится магнитный поток рассеяния первичной обмотки.

7. Как передается электрическая энергия из первичной обмотки трансформатора во вторичную?

- А) Электрическим путем.
- Б) Электромагнитным путем.
- В) Электрическим и электромагнитным путем.

8. Какой магнитный поток в трансформаторе является переносчиком электрической энергии?

- А) Магнитный поток рассеяния первичной обмотки.
- Б) Магнитный поток рассеяния вторичной обмотки.
- В) Магнитный поток вторичной обмотки.
- Г) Магнитный поток сердечника.

9. Выберите формулу закона электромагнитной индукции:

- А) $e = W \cdot \frac{d\Phi}{dt}$
- Б) $e = -W \cdot \frac{d\Phi}{dt}$
- В) $e = \frac{1}{W} \cdot \frac{d\Phi}{dt}$
- Г) $e = -W \cdot \frac{d\Phi}{dt}$
- Д) $e = -\frac{1}{W} \cdot \frac{d\Phi}{dt}$

10. Выберите правильное написание действующего значения ЭДС вторичной обмотки трансформатора.

- А) $E_2 = 1,11 \cdot W_2 \cdot f \cdot \Phi_m$
- Б) $E_2 = 2,22 \cdot W_2 \cdot f \cdot \Phi_m$
- В) $E_2 = 3,33 \cdot W_2 \cdot f \cdot \Phi_m$
- Г) $E_2 = 4,44 \cdot W_2 \cdot f \cdot \Phi_m$

Вариант 2

1. Когда трансформатор имеет максимальное значение КПД?

- А) $P_{ct} = 0, P_{обм} \neq 0$.
- Б) $P_{ct} \neq 0, P_{обм} = 0$.
- В) $P_{ct} = 0, P_{обм} = 0$.
- Г) $P_{ct} \approx P_{обм}$.

2. Какие потери трансформатора определяются из опыта короткого замыкания?

- А) Потери в стали.
- Б) Потери в меди.
- В) Потери от вихревых токов.
- Г) Потери на гистерезис.

3. Что произойдет с током первичной обмотки трансформатора, если нагрузка трансформатора увеличится?

- А) Не изменится.
- Б) Увеличится.
- В) Уменьшится.
- Г) Станет равным нулю.

4. Какие из ниже перечисленных величин определяются из опыта холостого хода?

А) $I_0, I_{1к}$. Б) $I_{1к}, P_{ст}$. В) $U_{1к}, P_{обм}$. Г) $I_0, P_{ст}$.

5. Для чего сердечник трансформатора выполняют из электротехнической стали?

- А) Для увеличения механической прочности.
- Б) Для увеличения коррозионной стойкости.
- В) Для уменьшения магнитных потерь.
- Г) Для уменьшения электрических потерь.

6. Первичная обмотка трансформатора имеет $W_1=600$ витков, коэффициент трансформации $K=20$. Определить число витков вторичной обмотки W_2 .

- А) $W_2=12000$.
- Б) $W_2=30$.
- В) $W_2=580$.
- Г) $W_2=620$.
- Д) $W_2=36000$.

7. Изменится ли магнитный поток в сердечнике трансформатора, если во вторичной обмотке ток возрос в 3 раза:

- А) Увеличится в 3 раза.
- Б) Уменьшится в 3 раза.
- В) Не изменится.
- Г) Уменьшится в 9 раз.
- Д) Увеличится в 9 раз.

8. Однофазный двухобмоточный трансформатор испытали в режиме холостого хода и получили следующие данные: номинальное напряжение $U_{1н}=220$ В, ток холостого хода $I_0=0,25$ А, потери холостого хода $P_{хх}=6$ Вт. Определить коэффициент мощности $\cos\phi$ трансформатора при холостом ходе.

- А) $\cos\phi \approx 0,05$.
- Б) $\cos\phi \approx 0,11$.
- В) $\cos\phi \approx 0,21$.
- Г) $\cos\phi \approx 0,01$.
- Д) $\cos\phi \approx 0,35$.

9. Определить число витков вторичной обмотки трансформатора тока W_2 , если первичная обмотка рассчитана на ток $I_1 = 1000$ А и имеет $W_1 = 1$ виток, а вторичная на $I_2 = 5$ А.

- А) $W_2 = 5000$ витков.
- Б) $W_2 = 5$ витков.
- В) $W_2 = 1000$ витков.
- Г) $W_2 = 995$ витков.
- Д) $W_2 = 200$ витков.

10. Три трансформатора Тр1, Тр2 и Тр3 из одинаковых материалов имеют КПД $\eta_1=0,87$, $\eta_2=0,48$ и $\eta_3=0,95$ соответственно. В каком соотношении находятся их мощности:

- А) $P_1 > P_2 > P_3$.
- Б) $P_2 > P_1 > P_3$.
- В) $P_1 > P_3 > P_2$.
- Г) $P_3 > P_2 > P_1$.
- Д) $P_3 > P_1 > P_2$.

Перечень вопросов к устному опросу:

1) В каких единицах измеряется магнитная индукция и магнитный поток?

- 2) В чём заключается принцип обратимости электрических машин?
- 3) Для чего предназначен силовой трансформатор?
- 4) На каком физическом явлении работает трансформатор?
- 5) В чём измеряется мощность трансформатора?
- 6) Как подсчитать коэффициент трансформации трансформатора?
- 7) Почему трансформатор не преобразует параметры постоянного тока?
- 8) Как можно классифицировать трансформаторы?
- 9) Как конструктивно подразделяются магнитопроводы (сердечники) трансформаторов?
- 10) Какие магнитные потоки различают в трансформаторе?
- 11) Почему потери в «стали» называют постоянными потерями, а потери в «меди» переменными?
- 12) При каком условии КПД трансформатора будет максимальным при номинальной нагрузке?
- 13) Каковы условия включения трансформаторов на параллельную работу?
- 14) Как распределяется нагрузка между параллельно работающими трансформаторами?
- 15) Назовите причины возникновения уравнительного тока между параллельно работающими трансформаторами.
- 16) Как осуществляется связь между обмотками в автотрансформаторе?
- 17) За счёт чего автотрансформатор имеет меньшие массогабаритные показатели по сравнению с трансформатором той же мощности?
- 18) За счёт чего автотрансформатор имеет более высокий КПД по сравнению с трансформатором той же мощности?
- 19) Укажите достоинства, недостатки и область применения автотрансформаторов.

Перечень вопросов к защите лабораторной работы №1 «Определение коэффициента трансформации однофазного трансформатора»

- 1) В чем заключается принцип действия трансформаторов?
- 2) Как можно классифицировать трансформаторы?
- 3) Как определить номинальные токи и номинальное вторичное напряжение трансформатора?
- 4) Почему с увеличением тока нагрузки трансформатора увеличивается ток в его первичной обмотке?
- 5) Как работает трансформатор на постоянном токе?

Перечень вопросов к защите лабораторной работы №2 «Измерение электрических величин при исследовании однофазного двухобмоточного силового трансформатора»

- 1) Что представляет собой энергетическая диаграмма трансформатора?
- 2) От чего зависит КПД трансформатора?
- 3) Какими уравнениями можно описать рабочий процесс трансформатора?
- 4) Будет ли изменяться ток х.х. и как при увеличении или уменьшении сечения стержней магнитопровода?
- 5) На что расходуется активная мощность, потребляемая трансформатором при опытах х.х. и к.з.?
- 6) Как опытным путем определить напряжение к.з. трансформатора?
- 7) К какой обмотке целесообразно подводить напряжение при опыте х.х., а к какой – при опыте к. з.? Объясните, почему.
- 8) Изменится ли основной магнитный поток и ток х.х., если трансформатор включить в сеть с частотой выше или ниже номинальной?
- 9) Каково применение многообмоточных трансформаторов?
- 10) Каковы правила эксплуатации при обслуживании трансформаторов?

Перечень вопросов к защите практической работы №1 «Упрощенный расчет трансформатора»

- 1) Как определить мощность трансформатора?
- 2) Какие марки обмоточных проводов вы знаете? Охарактеризуйте их.
- 3) От чего зависит правильный расчет сечения обмоточных проводов?
- 4) От чего зависит правильный выбор числа витков обмоток высшего и низшего напряжения?

ТЕМА 1.2 ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАБОТЫ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН

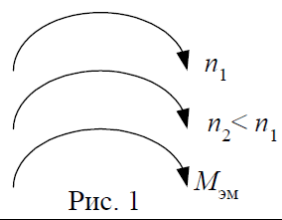
Перечень вопросов к устному опросу:

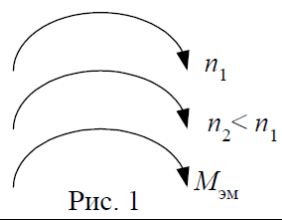
- 1) Как можно изменить направление вращения асинхронного двигателя (АД)?
- 2) Объясните зависимость КПД АД от нагрузки. При каких условиях КПД достигает максимального значения?
- 3) Какие виды асинхронных машин вы знаете?
- 4) В каких случаях возможно применение способа пуска асинхронного двигателя при переключении схемы обмотки со звезды на треугольник?
- 5) Почему при введении активного сопротивления в цепь обмотки ротора пусковой ток уменьшается, а пусковой момент увеличивается?
- 6) Напряжение на зажимах асинхронного двигателя уменьшили в два раза. Как изменится его максимальный момент?
- 7) Где больше магнитные потери: в неподвижном статоре или во вращающемся роторе и почему?
- 8) Изобразите механическую характеристику асинхронной машины. Укажите скорости и скольжения в различных режимах работы.
- 9) Объясните конструкцию и работу асинхронного двигателя с глубокопазым ротором.
- 10) Как изменится пусковой момент при переключении обмотки статора со “звезды” на “треугольник”? Почему?

Тест №2 Преобразование видов энергии в электрических машинах

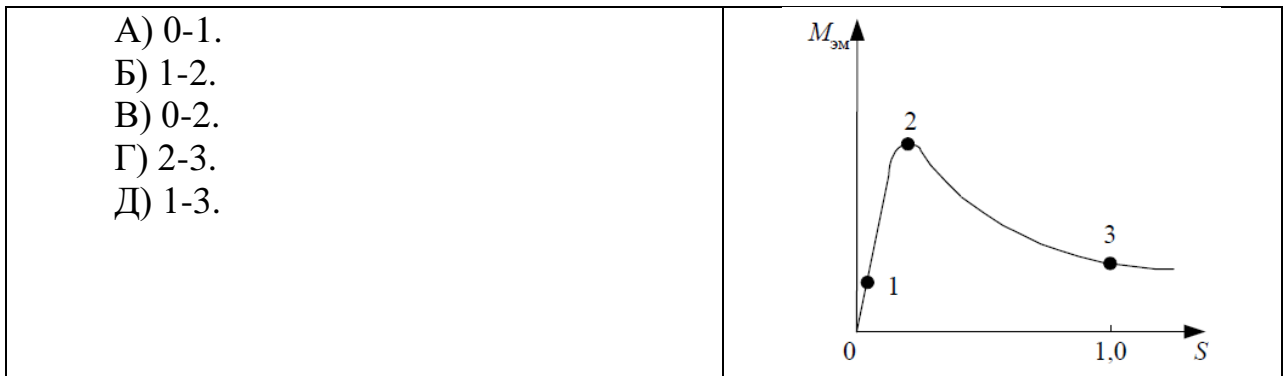
Вариант 1

1. В каком режиме работает асинхронная машина?

- | | |
|---|---|
| А) В генераторном.
Б) В двигательном.
В) В режиме торможения противовключением. |  <p>Рис. 1</p> |
|---|---|



2. Какой участок механической характеристики асинхронного двигателя рабочий, устойчивый?



3. Выберите правильную формулу для угловой частоты вращения магнитного потока статора.

А) $\omega_1 = \frac{2\pi \cdot P}{f}$

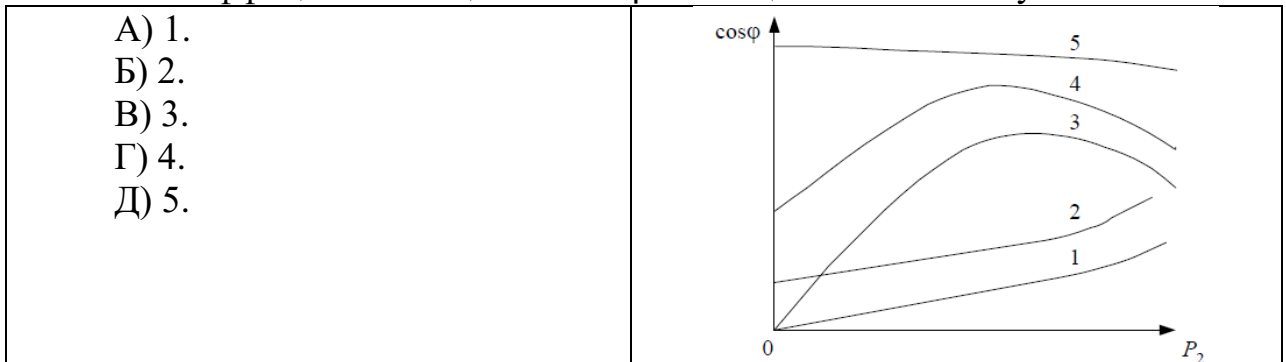
Б) $\omega_1 = \frac{f}{2\pi \cdot P}$

В) $\omega_1 = 2\pi \cdot f \cdot P$

Г) $\omega_1 = \frac{f \cdot P}{2\pi}$

Д) $\omega_1 = \frac{2\pi \cdot f}{P}$

4. Какая рабочая характеристика асинхронного двигателя соответствует зависимости коэффициента мощности $\cos\varphi$ от мощности P_2 на валу?



5. Во сколько раз уменьшится пусковой ток трехфазного асинхронного двигателя при соединении фаз в звезду вместо треугольника?

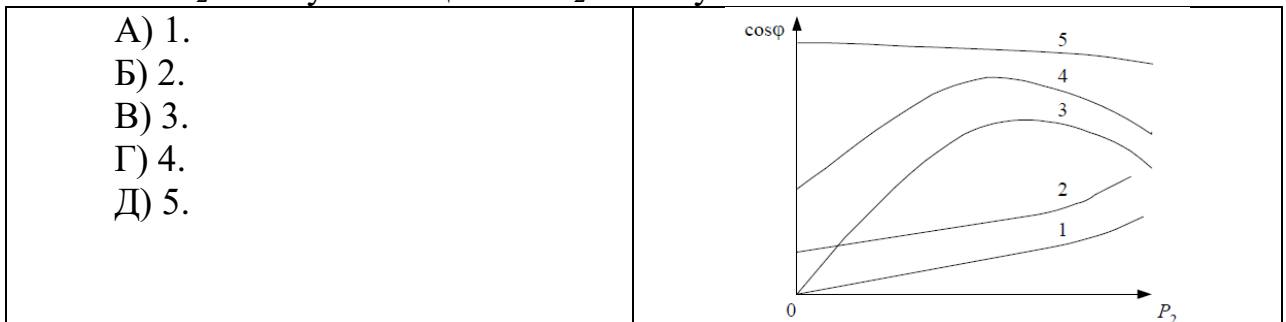
А) $\sqrt{2}$

Б) 2

В) $\sqrt{3}$

Г) 3

6. Какая характеристика асинхронного двигателя соответствует зависимости момента M_2 на валу от мощности P_2 на валу?



7. Выберите правильную формулу для скольжения S .

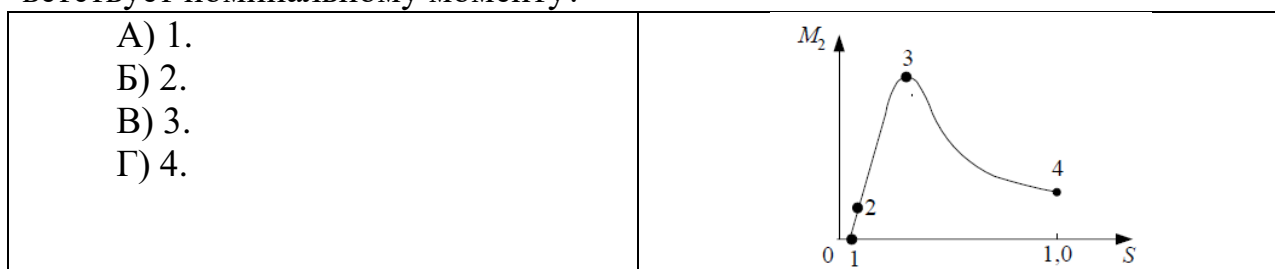
А) $S = \frac{n_1 - n_2}{n_2}$

Б) $S = \frac{n_2 - n_1}{n_1}$

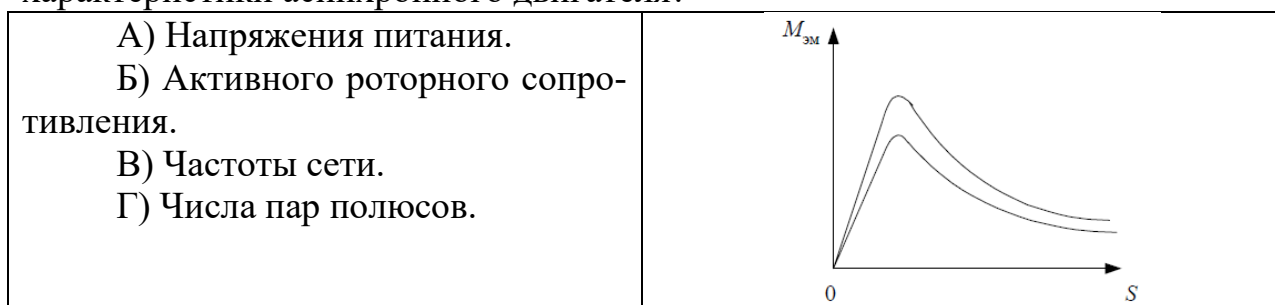
В) $S = \frac{n_1 - n_2}{n_1}$

Г) $S = \frac{n_2 - n_1}{n_1}$

8. Какая точка механической характеристики асинхронного двигателя соответствует номинальному моменту?



9. За счет изменения какого параметра произошло изменение механической характеристики асинхронного двигателя?

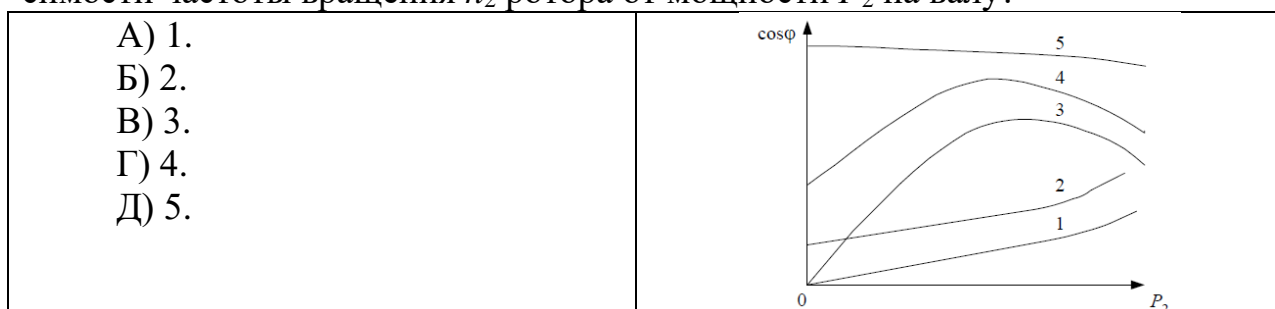


10. Почему пусковой момент асинхронного двигателя при введении реостата в фазный ротор увеличивается?

- А) Увеличивается индуктивное сопротивление ротора.
- Б) Увеличивается активное сопротивление ротора.
- В) Уменьшается роторный ток.

Вариант 2

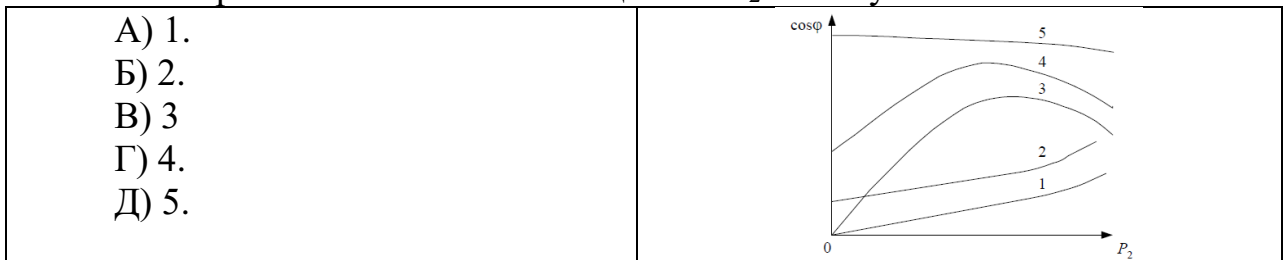
1. Какая рабочая характеристика асинхронного двигателя соответствует зависимости частоты вращения n_2 ротора от мощности P_2 на валу?



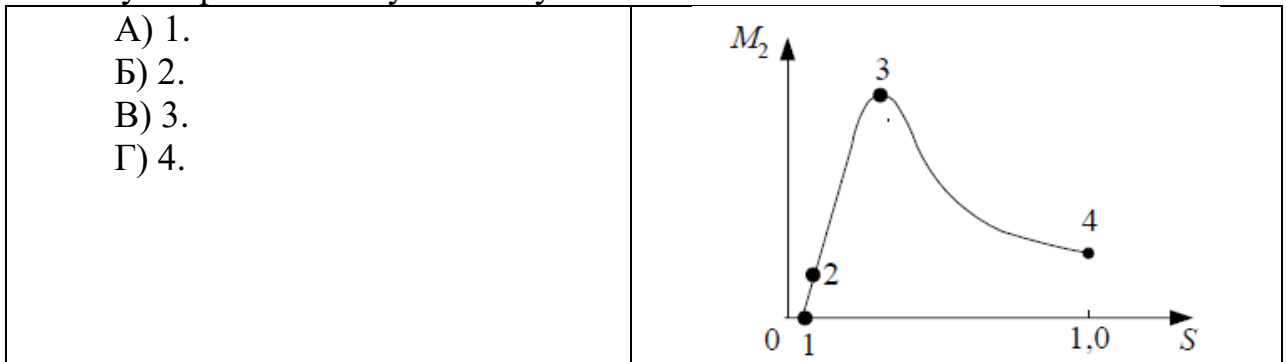
2. Почему электрическая машина называется асинхронной?

- А) $n_1 = n_2$ Б) $n_1 > n_2$ В) $n_1 \neq n_2$ Г) $n_2 > n_1$

3. Какая рабочая характеристика асинхронного двигателя соответствует зависимости потребляемого тока I от мощности P_2 на валу?



4. Какая точка механической характеристики асинхронного двигателя соответствует критическому моменту?



5. Роторная обмотка короткозамкнутого ротора общепромышленного асинхронного двигателя может быть изготовлена из:

- А) Стали. Б) Бронзы.
В) Алюминиевого сплава. Г) Нихрома. Д) Константана.

6. Фазы ротора трехфазного асинхронного двигателя с фазным ротором включают:

- А) Параллельно. Б) Последовательно.
В) Параллельно и последовательно. Г) Звездой.

7. Какая величина называется перегрузочной способностью асинхронного двигателя?

- А) $\frac{M_{ном}}{M_{пуск}}$. Б) $\frac{M_{пуск}}{M_{ном}}$. В) $\frac{M_{кр}}{M_{ном}}$.

$$\Gamma) \frac{M_{ном}}{M_{кр}}.$$

$$\Delta) \frac{M_{кр}}{M_{пуск}}.$$

8. Сумма мощности потерь асинхронного двигателя ΣP составляет 50% от его полезной мощности P_2 . Определить КПД асинхронного двигателя η .

А) $\eta=67\%$.

Б) $\eta=50\%$.

В) $\eta=33\%$.

Г) $\eta=75\%$.

Д) $\eta=25\%$.

9. Номинальная частота работы асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором, питающегося от промышленной сети переменного тока, $n_2=950$ об/мин. Определить число пар полюсов p статорной обмотки данного двигателя и величину номинального скольжения S_H .

А) $p = 1, S_H = 0,68$.

Б) $p = 1, S_H = 0,05$.

В) $p = 2, S_H = 0,37$.

Г) $p = 2, S_H = 0,05$.

Д) $p = 3, S_H = 0,05$.

10. Механические потери в асинхронных двигателях считаются

А) Условно переменными, зависящими от нагрузки.

Б) Условно переменными, зависящими от тока нагрузки.

В) Условно постоянными.

Перечень оценочных средств по темам междисциплинарного курса МДК 01.02 ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

Контрольная работа №1 «Трансформатор. Трансформирование трехфазного тока. Группы соединения обмоток трехфазного трансформатора»

Вариант 1

1. Номинальные значения первичного и вторичного напряжений однофазного трансформатора $U_{1ном} = 110$ кВ, $U_{2ном} = 6,3$ кВ, номинальный первичный ток $I_{1ном} = 95,5$ А. Определить номинальную мощность трансформатора $S_{2ном}$ и номинальный вторичный ток $I_{2ном}$.

2. Имеется однофазный трансформатор номинальной мощностью $S_{ном} = 100$ кВА и номинальными напряжениями $U_{1ном} = 6000$ В и $U_{2ном} = 400$ В при частоте тока $f = 50$ Гц; действующее значение напряжения, приходящееся на один виток обмоток $U_{вит} = 5$ В. Определить число витков обмоток трансформатора w_1 и w_2 .

3. Трехфазный трансформатор номинальной мощностью $S_{ном} = 160$ кВА включен по схеме Y/Y. При этом номинальные линейные напряжения на

входе и выходе трансформатора соответственно равны: $U_{1\text{ном}} = 6,3 \text{ кВ}$, $U_{2\text{ном}} = 0,22 \text{ кВ}$. Определить фазные значения напряжений обеих обмоток трансформатора $U_{1\text{ф}}$ и $U_{2\text{ф}}$.

4. Коэффициент трансформации измерительного трансформатора тока равен 300. Определить номинальный ток вторичной обмотки, если номинальный ток первичной обмотки равен $I_{1\text{ном}} = 1500 \text{ А}$.

5. Однофазный трансформатор включен в сеть переменного тока с частотой 50 Гц. Номинальное вторичное напряжение $U_{2\text{ном}} = 230 \text{ В}$. Число витков в обмотках $w_1 = 120$, $w_2 = 69$. Определить номинальное первичное напряжение трансформатора $U_{1\text{ном}}$.

Вариант 2

1. Определить число витков w_2 вторичной обмотки трансформатора напряжения, если первичная обмотка рассчитана на напряжение $U_1 = 6000 \text{ В}$ и имеет $w_1 = 12000$ витков, а вторичная – на напряжение $U_2 = 100 \text{ В}$.

2. Исполнительный асинхронный двигатель, питающийся от промышленной сети переменного тока, с числом пар полюсов $p = 2$ с моментом на валу M_1 работает со скольжением $S_1 = 0,6$. Определить частоту вращения двигателя n_2 , если при постоянном сигнале управления момент на валу уменьшился в два раза.

3. Определить число витков вторичной обмотки трансформатора тока w_2 , если первичная обмотка рассчитана на ток $I_1 = 1000 \text{ А}$ и имеет $w_1 = 1$ виток, а вторичная – на ток $I_2 = 5 \text{ А}$.

4. Определить число витков w_1 первичной обмотки трансформатора напряжения, если вторичная обмотка рассчитана на напряжение $U_2 = 6000 \text{ В}$ и имеет $w_2 = 1200$ витков, а первичная – на напряжение $U_1 = 10000 \text{ В}$.

5. Три трехфазных трансформатора с одинаковыми группами соединения обмоток включены параллельно на общую нагрузку 5000 кВА. Трансформаторы имеют следующие данные: $S_{\text{ном1}} = 1000 \text{ кВА}$, $u_{\text{к1}} = 6,5\%$; $S_{\text{ном2}} = 1800 \text{ кВА}$, $u_{\text{к2}} = 6,65\%$; $S_{\text{ном3}} = 2200 \text{ кВА}$, $u_{\text{к3}} = 6,3\%$. Определить нагрузку каждого трансформатора.

Материалы ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЗАЧЕТА МДК 01.02

Вариант 1

1. Коэффициент трансформации повышающего трансформатора
А) $k > 1$ Б) $k < 1$ В) $k > 0$ Г) $k > 2$.
2. Почему пластины сердечника трансформатора стягивают шпилькам
А) Для крепления трансформатора к объекту.
Б) Для уменьшения влаги внутри сердечника.
В) Для уменьшения магнитного шума.

3. Почему сердечник трансформатора выполняют из электрически изолированных друг от друга пластин электротехнической стали?

- А) Для уменьшения массы сердечника.
- Б) Для увеличения электрической прочности сердечника.
- В) Для уменьшения вихревых токов.
- Г) Для упрощения конструкции трансформатора.

4. Как обозначаются начала первичной обмотки трехфазного трансформатора?

- А) a, b, c .
- Б) x, y, z .
- В) A, B, C .
- Г) X, Y, Z .

5. На каком законе электротехники основан принцип действия трансформатора?

- А) На законе электромагнитных сил.
- Б) На законе Ома.
- В) На законе электромагнитной индукции.
- Г) На первом законе Кирхгофа.
- Д) На втором законе Кирхгофа.

6. Что произойдет с трансформатором, если его включить в сеть постоянного напряжения той же величины?

- А) Может сгореть.
- Б) Уменьшится основной магнитный поток.
- В) Уменьшится магнитный поток рассеяния первичной обмотки.

7. Как передается электрическая энергия из первичной обмотки трансформатора во вторичную?

- А) Электрическим путем.
- Б) Электромагнитным путем.
- В) Электрическим и электромагнитным путем.

8. Какой магнитный поток в трансформаторе является переносчиком электрической энергии?

- А) Магнитный поток рассеяния первичной обмотки.
- Б) Магнитный поток рассеяния вторичной обмотки.
- В) Магнитный поток вторичной обмотки.
- Г) Магнитный поток сердечника.

9. Выберите формулу закона электромагнитной индукции:

- А) $e = W \cdot \frac{d\Phi}{dt}$
- Б) $e = -W \cdot \frac{d\Phi}{dt}$
- В) $e = \frac{1}{W} \cdot \frac{d\Phi}{dt}$
- Г) $e = -W \cdot \frac{d\Phi}{dt}$
- Д) $e = -\frac{1}{W} \cdot \frac{d\Phi}{dt}$

10. Выберите правильное написание действующего значения ЭДС вторичной обмотки трансформатора.

А) $E_2 = 1,11 \cdot W_2 \cdot f \cdot \Phi_m$

Б) $E_2 = 2,22 \cdot W_2 \cdot f \cdot \Phi_m$

В) $E_2 = 3,33 \cdot W_2 \cdot f \cdot \Phi_m$

Г) $E_2 = 4,44 \cdot W_2 \cdot f \cdot \Phi_m$

Вариант 2

1. Когда трансформатор имеет максимальное значение КПД?

А) $P_{ст} = 0, P_{обм} \neq 0$.

Б) $P_{ст} \neq 0, P_{обм} = 0$.

В) $P_{ст} = 0, P_{обм} = 0$.

Г) $P_{ст} \approx P_{обм}$.

2. Какие потери трансформатора определяются из опыта короткого замыкания?

А) Потери в стали.

Б) Потери в меди.

В) Потери от вихревых токов.

Г) Потери на гистерезис.

3. Что произойдет с током первичной обмотки трансформатора, если нагрузка трансформатора увеличится?

А) Не изменится.

Б) Увеличится.

В) Уменьшится.

Г) Станет равным нулю.

4. Какие из ниже перечисленных величин определяются из опыта холостого хода?

А) $I_0, I_{1к}$.

Б) $I_{1к}, P_{ст}$.

В) $U_{1к}, P_{обм}$.

Г) $I_0, P_{ст}$.

5. Для чего сердечник трансформатора выполняют из электротехнической стали?

А) Для увеличения механической прочности.

Б) Для увеличения коррозионной стойкости.

В) Для уменьшения магнитных потерь.

Г) Для уменьшения электрических потерь.

6. Первичная обмотка трансформатора имеет $W_1=600$ витков, коэффициент трансформации $K=20$. Определить число витков вторичной обмотки W_2 .

А) $W_2=12000$.

Б) $W_2=30$.

В) $W_2=580$.

Г) $W_2=620$.

Д) $W_2=36000$.

7. Изменится ли магнитный поток в сердечнике трансформатора, если во вторичной обмотке ток возрос в 3 раза:

А) Увеличится в 3 раза.

Б) Уменьшится в 3 раза.

В) Не изменится.

Г) Уменьшится в 9 раз.

Д) Увеличится в 9 раз.

8. Однофазный двухобмоточный трансформатор испытали в режиме холостого хода и получили следующие данные: номинальное напряжение $U_{1н}=220$ В, ток холостого хода $I_0=0,25$ А, потери холостого хода $P_{хх}=6$ Вт. Определить коэффициент мощности $\cos\phi$ трансформатора при холостом ходе.

- А) $\cos\phi \approx 0,05$. Б) $\cos\phi \approx 0,11$. В) $\cos\phi \approx 0,21$.
Г) $\cos\phi \approx 0,01$. Д) $\cos\phi \approx 0,35$.

9. Определить число витков вторичной обмотки трансформатора тока W_2 , если первичная обмотка рассчитана на ток $I_1 = 1000$ А и имеет $W_1 = 1$ виток, а вторичная на $I_2 = 5$ А.

- А) $W_2 = 5000$ витков. Б) $W_2 = 5$ витков. В) $W_2 = 1000$ витков.
Г) $W_2 = 995$ витков. Д) $W_2 = 200$ витков.

10. Три трансформатора Тр1, Тр2 и Тр3 из одинаковых материалов имеют КПД $\eta_1=0,87$, $\eta_2=0,48$ и $\eta_3=0,95$ соответственно. В каком соотношении находятся их мощности:

- А) $P_1 > P_2 > P_3$. Б) $P_2 > P_1 > P_3$. В) $P_1 > P_3 > P_2$.
Г) $P_3 > P_2 > P_1$. Д) $P_3 > P_1 > P_2$.

Перечень вопросов к устному опросу:

- 1) В каких единицах измеряется магнитная индукция и магнитный поток?
- 2) В чём заключается принцип обратимости электрических машин?
- 3) Для чего предназначен силовой трансформатор?
- 4) На каком физическом явлении работает трансформатор?
- 5) В чём измеряется мощность трансформатора?
- 6) Как подсчитать коэффициент трансформации трансформатора?
- 7) Почему трансформатор не преобразует параметры постоянного тока?
- 8) Как можно классифицировать трансформаторы?
- 9) Как конструктивно подразделяются магнитопроводы (сердечники) трансформаторов?
- 10) Какие магнитные потоки различают в трансформаторе?
- 11) Почему потери в «стали» называют постоянными потерями, а потери в «меди» переменными?
- 12) При каком условии КПД трансформатора будет максимальным при номинальной нагрузке?
- 13) Каковы условия включения трансформаторов на параллельную работу?
- 14) Как распределяется нагрузка между параллельно работающими трансформаторами?

15) Назовите причины возникновения уравнивающего тока между параллельно работающими трансформаторами.

16) Как осуществляется связь между обмотками в автотрансформаторе?

17) За счёт чего автотрансформатор имеет меньшие массогабаритные показатели по сравнению с трансформатором той же мощности?

18) За счёт чего автотрансформатор имеет более высокий КПД по сравнению с трансформатором той же мощности?

19) Укажите достоинства, недостатки и область применения автотрансформаторов.

I. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств ЭКЗАМЕНА (КВАЛИФИКАЦИОННОГО)

ПМ .01 Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования

1.1. Результаты освоения программы, подлежащие проверке.

1.1.1. Вид профессиональной деятельности.

Результатом освоения рабочей программы учебной дисциплины

ПМ .01 Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования является готовность обучающегося к выполнению вида профессиональной деятельности:

ПК 1.1	Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления
ПК 1.2	Обеспечивать выполнение электро- и радиомонтажных работ электронного оборудования и систем автоматического управления
ПК 1.3	Выполнять работы по наладке электро- и радиомонтажных работ электронного оборудования и систем автоматического управления
ПК 1.4	Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники
ОК 1	Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники
ОК 2	Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники
ОК 3	Диагностировать электронное оборудование и системы автоматического управления
ОК 4	Производить ремонт электронного оборудования и систем ав-

	томатического управления
ОК 5	Обеспечивать тестовую проверку, профилактический осмотр, регулировку, техническое обслуживание и небольшой ремонт компьютерных и периферийных устройств
ОК 6	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 7	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 8	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

1.1.2. Профессиональные и общие компетенции

В результате освоения программы учебной дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции.

Таблица 1. Показатели оценки сформированности ПК

Профессиональные компетенции	Показатели оценки результата	№№ заданий для проверки
ПК 1.1	Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления	П/р
ПК 1.2	Обеспечивать выполнение электро- и радиомонтажных работ электронного оборудования и систем автоматического управления	П/р
ПК 1.3	Выполнять работы по наладке электро- и радиомонтажных работ электронного оборудования и систем автоматического управления	П/р
ПК 1.4	Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники	П/р

Таблица 2. Показатели оценки сформированности ОК

Общие компетенции	Показатели оценки результата	№№ заданий для проверки
ОК 1	Осуществлять диагностику и кон-	П/р 1-34

	троль технического состояния бытовой техники	
ОК 2	Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники	П/р 1-34
ОК 3	Диагностировать электронное оборудование и системы автоматического управления	П/р 1-34
ОК 4	Производить ремонт электронного оборудования и систем автоматического управления	П/р 1-34
ОК 5	Обеспечивать тестовую проверку, профилактический осмотр, регулировку, техническое обслуживание и небольшой ремонт компьютерных и периферийных устройств	П/р 1-34
ОК 6	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	П/р 1-34
ОК 7	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	П/р 1-34
ОК 8	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	П/р 1-34
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	П/р 1-34

II. Оценка освоения курса учебной дисциплины

2.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки освоения программы учебной дисциплины являются умения и знания.

Контроль и оценка этих дидактических единиц осуществляются с использованием следующих форм и методов: проверка практических работ, проверка самостоятельной работы, итоговая аттестация - дифференцированный зачет.

Оценка освоения учебной дисциплины предусматривает использование сочетание накопительной системы оценивания и проведения дифференцированного зачета.

2.2. Перечень заданий для оценки освоения программы профессионального модуля

Таблица 6. Перечень заданий

№.№ заданий	Проверяемые результаты обучения (У и З)	Тип задания	Возможности использования
П/р № 1-34	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем; - подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования; - организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования; - проводить анализ неисправностей электрооборудования; - эффективно использовать материалы и оборудование; - заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования; - оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования; - осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования; - осуществлять метрологическую поверку изделий; - производить диагностику оборудования и определение его ресурсов; - прогнозировать отказы и 	<p><i>Решение практических задач:</i></p> <p>Технологические процессы сборки. Технологические процессы монтажа. Технологические процессы регулировки Технологические процессы ремонта Присоединение алюминиевых и медных жил проводов и кабелей к контактными выводам электрооборудования. Освоение различных способов присоединения проводов. Выполнение соединений проводов осветительной арматуры. Чтение простых электромонтажных схем. Оконцевание, соединения и ответвления алюминиевых и медных жил проводов и кабелей. Соединение и оконцевание жил проводов и кабелей опрессовкой. Оконцевание многопроволочных жил большого сечения опрессовкой. Изоляция мест подключения соединительных проводов. Лужение и пайка проводов (пестиком, под кольцо с пропайкой). Соединение проводов</p>	<ul style="list-style-type: none"> - текущий контроль; - промежуточная аттестация

	<p>обнаруживать дефекты электрического и электро-механического оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> -читать и составлять типовые схемы управления ЭП; -правильно выбирать электродвигатели для привода по мощности; -управлять пуском и реверсом двигателя; -объяснять принцип действия ЭП; - различать средства автоматизации производственного процесса; - применять элементы автоматики, их классификацию; - экспериментально определять основные характеристики и параметры элементов автоматики. 	<p>с помощью клемных соединителей.</p> <p>Подбор электрических монтажных проводов подходящих для соединения деталей, узлов, электроприборов согласно конструкторской документации и требований</p> <p>WorldSkillsRussia</p> <p>Подбор длины и сечения согласно конструкторской документации и требований</p> <p>WorldSkillsRussia.</p> <p>Опрессовка жил проводов в гильзах.</p> <p>Установка коробки распределительной</p> <p>Соединение проводов в коробке распределительной</p> <p>Монтаж кабельных муфт</p> <p>Установка соединительной муфты на вводной кабель</p> <p>Установка концевой кабельной муфты</p> <p>Ремонт и регулировка контактов и механических деталей контакторов.</p> <p>Ремонт и регулировка контактов и механических деталей магнитных пускателей.</p> <p>Разборка асинхронного двигателя.</p> <p>Сборка асинхронного двигателя.</p> <p>Ремонт розеток и выключателей.</p> <p>Проверка и ремонт сети защитного заземления.</p> <p>Проверка и ремонт простой пускорегулирующей аппарату-</p>	
--	--	---	--

		<p>ры.</p> <p>Составление дефектной ведомости.</p> <p>Соединение обмоток двигателя «треугольником».</p> <p>Соединение обмоток двигателя «звездой».</p> <p>Измерение сопротивления изоляции обмоток электрических машин.</p> <p>Измерение сопротивления изоляции проводов и кабелей.</p>	
П/р № 1-34	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин; - классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли; - элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием; - классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах; - выбор электродвигателей и схем управления; - устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты; - физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования; - условия эксплуатации электрооборудования; - действующую норматив- 	<p><i>Устный ответ,</i></p> <p><i>Проверка ЛПЗ</i></p>	<p>- текущий контроль;</p> <p>- промежуточная аттестация</p>

	<p>но-техническую документацию по специальности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний; - правила сдачи оборудования в ремонт и приёма после ремонта; - пути и средства повышения долговечности оборудования; - технологию ремонта внутрицеховых сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры. - классификацию, назначение, характеристики элементов и всего ЭП; - принцип работы ЭП; - порядок расчета мощности, выбор электродвигателей и элементов схем управления; - принципы автоматического управления ЭП; - о роли и месте автоматике как науки в условиях научно-технического прогресс; - энергетические, материальные и информационные потоки в производственном процессе; - физические и технические параметры, характеризующие состояние объекта автоматизации; - структурная схема и основные компоненты ГАП и ПР; - принципы построения схем автоматического управления электрическим оборудованием. 		
--	--	--	--

I. ПАСПОРТ

Назначение:

КОМ предназначен для контроля и оценки результатов освоения ПМ.01 Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) базовой подготовки

Оцениваемые компетенции:

ПК 1.1.	Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления
ПК 1.2.	Обеспечивать выполнение электро- и радиомонтажных работ электронного оборудования и систем автоматического управления
ПК 1.3.	Выполнять работы по наладке электро- и радиомонтажных работ электронного оборудования и систем автоматического управления
ПК 1.4.	Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники
ОК 1	Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники
ОК 2	Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники
ОК 3	Диагностировать электронное оборудование и системы автоматического управления
ОК 4	Производить ремонт электронного оборудования и систем автоматического управления
ОК 5	Обеспечивать тестовую проверку, профилактический осмотр, регулировку, техническое обслуживание и небольшой ремонт компьютерных и периферийных устройств
ОК 6	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 7	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 8	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

II. ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ.

Инструкция для обучающихся:

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания – 1 час

Билет №1

1. Чтение электромонтажных схем (пояснить работу представленной электромонтажной схемы)
2. Провода (виды, конструкции, применение)
3. Измерение сопротивления обмоток постоянному току (произвести замер сопротивления обмоток АД на лабораторном стенде)
4. Классификация ремонтов.

Билет №2

1. Чтение электромонтажных схем (пояснить работу представленной электромонтажной схемы)
2. Кабели (виды, конструкции, применение)
3. Измерение сопротивления изоляции (произвести замер сопротивления изоляции обмоток статора АД на лабораторном стенде)
4. Классификация ремонтов.

Билет №3

1. Чтение электромонтажных схем (пояснить работу представленной электромонтажной схемы)
2. Шины (виды, конструкции, применение)
3. Испытание изоляции обмоток электрических машин повышенным напряжением (произвести испытание обмоток АД повышенным напряжением на лабораторном стенде)
4. Классификация ремонтов.

Билет №4

1. Чтение электромонтажных схем (пояснить работу представленной электромонтажной схемы)
2. Припои (виды, применение)
3. Соединение обмоток двигателя «треугольником» (произвести соединение «треугольником» обмоток АД на лабораторном стенде)
4. Классификация ремонтов.

Билет №5

1. Чтение электромонтажных схем (пояснить работу представленной электромонтажной схемы)
2. Флюсы (виды, применение)
3. Типовые соединения применяемые в электротехнических изделиях (привести примеры на лабораторном стенде)
4. Классификация ремонтов.

Билет №6

1. Чтение электромонтажных схем (пояснить работу представленной электромонтажной схемы)
2. Общие сведения об обмотках (виды, конструкции, применение)
3. Соединение обмоток двигателя «звездой» (произвести соединение «звездой» обмоток АД на лабораторном стенде)
4. Классификация ремонтов.

Билет №7

1. Чтение электромонтажных схем (пояснить работу представленной электромонтажной схемы)
2. Замена подшипников в АД (последовательность операций)
3. Испытания электродвигателей после ремонта (произвести испытания АД на лабораторном стенде)
4. Классификация ремонтов.

Билет №8

1. Чтение электромонтажных схем (пояснить работу представленной электромонтажной схемы)
2. Контроль состояния коллектора и контактных колец (конструкция коллектора)
3. Диагностирование межвитковой изоляции обмоток электрических машин (произвести диагностирование межвитковой изоляции обмоток АД на лабораторном стенде)
4. Классификация ремонтов.

Билет №9

1. Чтение электромонтажных схем (пояснить работу представленной электромонтажной схемы)
2. Техническое обслуживание электрических машин (обслуживание трансформаторов)
3. Проверка и ремонт защитного заземления (произвести проверку и ремонт защитного заземления в лаборатории)
4. Классификация ремонтов.

Билет №10

1. Чтение электромонтажных схем (пояснить работу представленной электромонтажной схемы)
2. Техническое обслуживание электрических машин (обслуживание АД)
3. Фазировка проводов (произвести фазировку проводов на лабораторном стенде)
4. Классификация ремонтов.

Билет №11

1. Чтение электромонтажных схем (пояснить работу представленной электромонтажной схемы)
2. Провода (виды, конструкции, применение)
3. Типовые соединения применяемые в электротехнических изделиях (привести примеры на лабораторном стенде)
4. Классификация ремонтов.

Билет №12

1. Чтение электромонтажных схем (пояснить работу представленной электромонтажной схемы)
2. Кабели (виды, конструкции, применение)
3. Соединение обмоток двигателя «звездой» (произвести соединение «звездой» обмоток АД на лабораторном стенде)
4. Классификация ремонтов.

Билет №13

1. Чтение электромонтажных схем (пояснить работу представленной электромонтажной схемы)
2. Шины (виды, конструкции, применение)
3. Испытания электродвигателей после ремонта (произвести испытания АД на лабораторном стенде)
4. Классификация ремонтов.

Билет №14

1. Чтение электромонтажных схем (пояснить работу представленной электромонтажной схемы)
2. Припои (виды, применение)
3. Диагностирование межвитковой изоляции обмоток электрических машин (произвести диагностирование межвитковой изоляции обмоток АД на лабораторном стенде)
4. Классификация ремонтов.

Билет №15

1. Чтение электромонтажных схем (пояснить работу представленной электромонтажной схемы)
2. Флюсы (виды, применение)
3. Проверка и ремонт защитного заземления (произвести проверку и ремонт защитного заземления в лаборатории)
4. Классификация ремонтов.

Билет №16

1. Чтение электромонтажных схем (пояснить работу представленной электромонтажной схемы)
2. Общие сведения об обмотках (виды, конструкции, применение)
3. Фазировка проводов (произвести фазировку проводов на лабораторном стенде)
4. Классификация ремонтов.

Билет №17

1. Чтение электромонтажных схем (пояснить работу представленной электромонтажной схемы)
2. Замена подшипников в АД (последовательность операций)
3. Измерение сопротивления обмоток постоянному току (произвести замер сопротивления обмоток АД на лабораторном стенде)
4. Классификация ремонтов.

Билет №18

1. Чтение электромонтажных схем (пояснить работу представленной электромонтажной схемы)
2. Контроль состояния коллектора и контактных колец (конструкция коллектора)
3. Измерение сопротивления изоляции (произвести замер сопротивления изоляции обмоток статора АД на лабораторном стенде)
4. Классификация ремонтов.

Билет №19

1. Чтение электромонтажных схем (пояснить работу представленной электромонтажной схемы)
2. Техническое обслуживание электрических машин (обслуживание трансформаторов)
3. Испытание изоляции обмоток электрических машин повышенным напряжением (произвести испытание обмоток АД повышенным напряжением на лабораторном стенде)
4. Классификация ремонтов.

Билет №20

1. Чтение электромонтажных схем (пояснить работу представленной электромонтажной схемы)
2. Техническое обслуживание электрических машин (обслуживание АД)
3. Соединение обмоток двигателя «треугольником» (произвести соединение «треугольником» обмоток АД на лабораторном стенде)
4. Классификация ремонтов.

Билет №21

1. Чтение электромонтажных схем (пояснить работу представленной электромонтажной схемы)
2. Провода (виды, конструкции, применение)
3. Фазировка проводов (произвести фазировку проводов на лабораторном стенде)
4. Классификация ремонтов.

Билет №22

1. Чтение электромонтажных схем (пояснить работу представленной электромонтажной схемы)
2. Кабели (виды, конструкции, применение)
3. Проверка и ремонт защитного заземления (произвести проверку и ремонт защитного заземления в лаборатории)
4. Классификация ремонтов.

Билет №23

1. Чтение электромонтажных схем (пояснить работу представленной электромонтажной схемы)
2. Шины (виды, конструкции, применение)
3. Диагностирование межвитковой изоляции обмоток электрических машин (произвести диагностирование межвитковой изоляции обмоток АД на лабораторном стенде)
4. Классификация ремонтов.

Билет №24

1. Чтение электромонтажных схем (пояснить работу представленной электромонтажной схемы)
2. Припои (виды, применение)
3. Испытания электродвигателей после ремонта (произвести испытания АД на лабораторном стенде)
4. Классификация ремонтов.

Билет №25

1. Чтение электромонтажных схем (пояснить работу представленной электромонтажной схемы)
2. Флюсы (виды, применение)
3. Соединение обмоток двигателя «звездой» (произвести соединение «звездой» обмоток АД на лабораторном стенде)
4. Классификация ремонтов.

Билет №26

1. Чтение электромонтажных схем (пояснить работу представленной электромонтажной схемы)
2. Общие сведения об обмотках (виды, конструкции, применение)
3. Типовые соединения применяемые в электротехнических изделиях (привести примеры на лабораторном стенде)
4. Классификация ремонтов.

Билет №27

1. Чтение электромонтажных схем (пояснить работу представленной электромонтажной схемы)
2. Замена подшипников в АД (последовательность операций)
3. Соединение обмоток двигателя «треугольником» (произвести соединение «треугольником» обмоток АД на лабораторном стенде)
4. Классификация ремонтов.

Билет №28

1. Чтение электромонтажных схем (пояснить работу представленной электромонтажной схемы)
2. Контроль состояния коллектора и контактных колец (конструкция коллектора)
3. Испытание изоляции обмоток электрических машин повышенным напряжением (произвести испытание обмоток АД повышенным напряжением на лабораторном стенде)
4. Классификация ремонтов.

Билет №29

1. Чтение электромонтажных схем (пояснить работу представленной электромонтажной схемы)
2. Техническое обслуживание электрических машин (обслуживание трансформаторов)
3. Измерение сопротивления изоляции (произвести замер сопротивления изоляции обмоток статора АД на лабораторном стенде)
4. Классификация ремонтов.

Билет №30

1. Чтение электромонтажных схем (пояснить работу представленной электромонтажной схемы)
2. Техническое обслуживание электрических машин (обслуживание АД)
3. Измерение сопротивления обмоток постоянному току (произвести замер сопротивления обмоток АД на лабораторном стенде)
4. Классификация ремонтов.

III. ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

III а. УСЛОВИЯ

Экзамен проводится в форме: ответы на вопросы и выполнение заданий билетов. Каждый билет содержит четыре вопроса. Всего предусмотрено 30 билетов (120 вопросов и заданий). Теоретические вопросы и задания скомбинированы таким образом чтобы, наиболее полно охватить изучение разделов курса.

Время выполнения задания –1 час.

Оборудование:

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории Электротехники.

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия: демонстрационные плакаты, раздаточный

материал.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории «Высоковольтное оборудование»:

- лабораторный стенд (в состав стенда входят ячейки высоковольтных распределительных устройств с разъединителями, выключателями с блоком управления, трансформаторами тока и напряжения, релейной и микропроцессорной защитой; сборными шинами; измерительные приборы; измеритель параметров электроустановок Metrel MI3102H или аналог);

- столы ученические двухместные;
- стулья ученические.

Оборудование лабораторного стенда должно позволять выполнять лабораторные работы в соответствии с программой раздела ПМ.01.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории «Электрическое и электромеханическое оборудование»:

- лабораторные стенды (в состав стенда входят асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором; измерительные приборы; тепловое реле, температурное реле, реле времени; логическое реле);

Оборудование лабораторных стендов должно позволять выполнять лабораторные работы в соответствии с программой раздела ПМ. 01.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику.

Экзаменационная ведомость (прилагается).

III б. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

За правильный ответ на вопрос выставляется положительная оценка – 5 баллов. За неправильный ответ на вопрос или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов. Максимальное количество баллов по билету – 20 баллов.

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100 (18-20 баллов)	5	отлично
68 ÷ 89 (14-17 баллов)	4	хорошо
60 ÷ 67 (12-13 баллов)	3	удовлетворительно
менее 60 (менее 12 баллов)	2	неудовлетворительно

