

Министерство образования и науки Хабаровского края  
краевое государственное бюджетное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Советско-Гаванский промышленно-технологический техникум»  
(КГБ ПОУ СППТ)

**КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП. 03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**  
программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности СПО

**23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспор-  
та базовой подготовки**

**Технический профиль**

г. Советская Гавань  
2016 г.

Комплект оценочных средств по дисциплине ОП.03 Электротехника и электроника с учетом федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по программе подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта базовой подготовки

Организация-разработчик: краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Советско-Гаванский промышленно-технологический техникум»

Разработчик комплекта оценочных средств учебной дисциплины:

Чибыкин Анатолий Иванович, преподаватель КГБ ПОУ СППТТ

Комплект оценочных средств ОП 03 Электротехника и электроника по программе подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта базовой подготовки рассмотрен, обсужден и одобрен на заседании предметно-цикловой методической комиссии технического цикла  
Протокол № 1 от 09.09.2016 г.

## 1. Общие положения

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины **Электротехника и электроника**

КОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена.

КОС разработаны на основании положений:  
основной профессиональной образовательной программы по программе подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта базовой подготовки, программы учебной дисциплины **Электротехника и электроника**

## 2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

| <b>Результаты обучения</b><br>Умения и знания из программы учебной дисциплины |   |
|---|---|
| <b>Умения:</b>  |   |
| У1  | - контролировать выполнение заземления, зануления;  |
| У2  | - производить контроль параметров работы электрооборудования;   |
| У3  | - пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании;  |
| У4  | - рассчитывать параметры, составлять и собирать схемы включения приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов;   |
| У5  | - снимать показания работы и пользоваться электрооборудованием с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации;   |
| У6  | - читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;   |
| У7  | - проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ  |
| <b>Знания:</b>  |   |
| З1  | - основные понятия о постоянном и переменном электрическом токе, последовательное и параллельное соединение проводников и источников тока, единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников, электрических и магнитных полей; |
| З2  | - сущность и методы измерений электрических величин, конструктивные и технические характеристики измерительных приборов;  |
| З3  | - типы и правила графического изображения и составления электрических схем;   |
| З4  | - условные обозначения электротехнических приборов и электрических машин;   |
| З5  | - основные элементы электрических сетей;  |
| З6  | - принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты, схемы электроснабжения;  |
| З7  | - двигатели постоянного и переменного тока, их устройство, принципы действия, правила пуска, остановки;   |
| З8  | - способы экономии электроэнергии;  |
| З9  | - правила сращивания, спайки и изоляции проводов;   |
| З10   | - виды и свойства электротехнических материалов;  |
| З11   | - правила техники безопасности при работе с электрическими приборами  |

### 3. Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля

| Наименование элемента умений или знаний  | Виды аттестации  |                          |
|--|------------------|--------------------------|
|  | Текущий контроль | Промежуточная аттестация |
| У1 - контролировать выполнение заземления, зануления;  | <i>ПР</i>        | Э                        |
| У2 - производить контроль параметров работы электрооборудования;   | <i>ПР, ЛР</i>    | Э                        |
| У3- пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании;   | <i>ПР, ЛР</i>    | Э                        |
| У4 - рассчитывать параметры, составлять и собирать схемы включения приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов;   | <i>Т, ПР, ЛР</i> | Э                        |
| У5 - снимать показания работы и пользоваться электрооборудованием с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации;   | <i>ПР, ЛР</i>    | Э                        |
| У6 - читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;   | <i>ПР</i>        | Э                        |
| У7 - проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ  | <i>ПР</i>        | Э                        |
| З1 - основные понятия о постоянном и переменном электрическом токе, последовательное и параллельное соединение проводников и источников тока, единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников, электрических и магнитных полей; | <i>Т, ЛР, ПР</i> | Э                        |
| З2 - сущность и методы измерений электрических величин, конструктивные и технические характеристики измерительных приборов;  | <i>Т, ПР</i>     | Э                        |
| З3- типы и правила графического изображения и составления электрических схем;  | <i>Т, ПР</i>     | Э                        |
| З4- условные обозначения электротехнических приборов и электрических машин;  | <i>Т, ПР</i>     | Э                        |
| З5- основные элементы электрических сетей;   | <i>ПР,</i>       | Э                        |
| З6-принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты, схемы электроснабжения;  | <i>Т, ПР</i>     | Э                        |
| З7 - двигатели постоянного и переменного тока, их устройство, принципы действия, правила пуска, остановки;   | <i>Т, ПР</i>     | Э                        |
| З8 - способы экономии электроэнергии;  | <i>Т</i>         | Э                        |
| З9 - правила сращивания, спайки и изоляции проводов;   | <i>ПР</i>        | Э                        |
| З10 - виды и свойства электротехнических материалов;   | <i>Т</i>         | Э                        |
| З11 - правила техники безопасности при работе с электрическими приборами   | <i>ПР</i>        | Э                        |



## 5. Распределение типов и количества контрольных заданий по элементам знаний и умений, контролируемых на промежуточной аттестации.

| Содержание учебного материала по программе УД   | Тип контрольного задания |                            |                    |                   |                   |                    |                    |                    |                  |                    |                    |    |                                    |                    |            |                    |                    |                    |
|---|--------------------------|----------------------------|--------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|------------------|--------------------|--------------------|----|------------------------------------|--------------------|------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|   | У1                       | У2                         | У3                 | У4                | У5                | У6                 | У7                 | З1                 | З2               | З3                 | З4                 | З5 | З6                                 | З7                 | З8         | З9                 | З10                | З11                |
| <i>Раздел 1. Тема 1.1.</i><br>Электрические цепи постоянного тока                         | 3<br>2.23                |                            |                    |                   | 3<br>3.1-<br>3.27 |                    | 3<br>3.16-<br>3.18 | 3<br>1.1-<br>1.11  |                  |                    |                    |    |                                    |                    |            | 3<br>3.16-<br>3.18 | 3<br>3.16-<br>3.18 | 3<br>2.22-<br>2.23 |
| <i>Раздел 1. Тема 1.2.</i><br>Магнитные цепи.<br>Электромагнетизм                         |                          |                            |                    |                   |                   |                    | 3<br>3.16-<br>3.18 | 3<br>1.12-<br>1.16 |                  |                    |                    |    |                                    |                    |            | 3<br>3.16-<br>3.18 | 3<br>3.16-<br>3.18 | 3<br>2.22-<br>2.23 |
| <i>Раздел 1. Тема 1.3.</i><br>Электрические цепи переменного тока                         |                          |                            |                    |                   | 3<br>3.1-<br>3.27 | 3<br>3.12-<br>3.15 | 3<br>3.16-<br>3.18 | 3<br>1.17-<br>1.27 |                  |                    |                    |    |                                    |                    |            | 3<br>3.16-<br>3.18 | 3<br>3.16-<br>3.18 | 3<br>2.22-<br>2.23 |
| <i>Раздел 2. Тема 2.1.</i><br>Электроизмерительные приборы и электрические измерения      |                          |                            |                    |                   |                   |                    |                    |                    | 3<br>2.1-<br>2.4 | 3<br>2.13-<br>2.19 |                    |    | 3<br>2.1-<br>2.4                   |                    |            |                    | 3<br>2.1-<br>2.4   | 3<br>2.22-<br>2.23 |
| <i>Раздел 2. Тема 2.2.</i><br>Трансформаторы и электрические машины                       |                          | 3<br>3.1,<br>3.21-<br>3.27 | 3<br>3.12-<br>3.14 | 3<br>1.1-<br>1.11 | 3<br>3.1-<br>3.27 | 3<br>3.12-<br>3.15 |                    |                    |                  | 3<br>3.12-<br>3.15 | 3<br>2.13-<br>2.19 |    | 3<br>2.5-<br>2.11<br>2.24-<br>2.26 | 3<br>3.12-<br>3.15 |            |                    | 3<br>2.21-<br>2.26 | 3<br>2.22-<br>2.23 |
| <i>Раздел 2. Тема 2.3 .</i><br>Электрические и электронные устройства, приборы, аппараты  |                          |                            |                    |                   |                   | 3<br>3.12-<br>3.15 | 3<br>3.16-<br>3.18 |                    |                  | 3<br>2.13-<br>2.19 | 3<br>2.13-<br>2.19 |    | 3<br>2.20-<br>2.21                 |                    |            |                    | 3<br>2.13-<br>2.19 | 3<br>2.22-<br>2.23 |
| <i>Раздел 3. Тема 3.1</i><br>Производство, передача и распределение электрической энергии |                          |                            |                    |                   |                   |                    |                    |                    |                  |                    |                    |    | 3.<br>3.15                         |                    | 3.<br>3.15 | 3<br>3.16-<br>3.18 |                    | 3<br>2.22-<br>2.23 |
| <i>Раздел 3. Тема 3.2</i><br>Элементы техники безопасности                                |                          |                            |                    |                   |                   |                    | 3<br>3.16-<br>3.18 |                    |                  |                    |                    |    |                                    |                    |            |                    |                    | 3<br>2.22-<br>2.23 |

## 6. Структура контрольного задания

### 6.1. Текущий контроль.

6.1.1 Тестовые задания для текущего контроля.

6.1.2 Лабораторно-практические работы.

### 6.2. Промежуточная аттестация в форме экзамена

Экзамен проходит в форме ответов на билеты. В каждом билете по 3 вопроса по одному из каждого задания.

#### Задание № 1

1.1. Дайте определение понятию "электрическая цепь": условное обозначение, элементы. Нарисуйте одну из возможных схем электрической цепи.

1.2. Дайте определение понятию - постоянный электрический ток. Основные физические величины и их единицы измерения.

1.3. Дайте определение физической величины "электрическое сопротивление цепи". Единицы измерения сопротивления. Соединение сопротивлений.

1.4. Сформулируйте и запишите закон Ома для участка цепи.

1.5. Дайте определение и объясните физический смысл понятия - "электродвижущая сила". Единицы Э.Д.С.

1.6. Сформулируйте и запишите закон Ома для полной (замкнутой) цепи.

1.7. Сформулируйте и запишите первый закон Кирхгофа.

1.8. Сформулируйте и запишите второй закон Кирхгофа.

- 1.9. Дайте определение физической величины "электрическая емкость. Единицы измерения". Конденсатор. Емкость плоского конденсатора.
- 1.10. Дайте определению «Работе» и «мощности», запишите формулы для их нахождения, их единицы измерения.
- 1.11. Сформулируйте и запишите закон Джоуля – Ленца. Тепловое действие электрического тока.
- 1.12. Магнитные свойства веществ, общие сведения.
- 1.13. Вихревые токи: понятие, достоинства и недостатки.
- 1.14. Явление взаимной индукции: понятие, единицы измерения.
- 1.5. Самоиндукция, индуктивность: понятие, единицы измерения.
- 1.16. Магнитная индукция: понятие, единицы измерения
- 1.17. Получение однофазного переменного тока, параметры переменного тока.
- 1.18. Активное сопротивление в цепи переменного тока.
- 1.19. Индуктивный элемент в цепи переменного тока.
- 1.20. Емкостной элемент в цепи переменного тока.
- 1.21. Явление резонанса тока: условие возникновения, применение.
- 1.22. Явление резонанса напряжения: условие возникновения, применение.
- 1.23. Мощность однофазного переменного тока.
- 1.24. Понятие трехфазной цепи. Получение трехфазной системы ЭДС.
- 1.25. Соединение обмоток трехфазного генератора «звездой». Изобразите схему соединения.
- 1.26. Соединение обмоток трехфазного генератора «треугольником». Изобразите схему соединения
- 1.27. Мощность трехфазной цепи.

## **Задание № 2**

- 2.1. Классификация электроизмерительных приборов.
- 2.2. Устройство, принцип работы приборов магнитоэлектрической системы.
- 2.3. Устройство, принцип работы приборов электромагнитной системы.
- 2.4. Датчики: типы, принцип действия.
- 2.5. Классификация трансформаторов, их назначение и применение.
- 2.6. Однофазный трансформатор: устройство, принцип действия.
- 2.7. Трехфазный трансформатор: устройство, группы соединения обмоток.
- 2.8. Измерительные трансформаторы тока и напряжения, общие сведения.
- 2.9. Устройство, принцип работы, достоинства и недостатки автотрансформатора.
- 2.10. Режим работы трансформаторов: «Опыт холостого хода».
- 2.11. Режим работы трансформаторов: «Опыт короткого замыкания».
- 2.12. Общие требования о полупроводниках.
- 2.13. Тиристоры, общие сведения, графическое обозначение.
- 2.14. Транзисторы, общие сведения графическое обозначение.
- 2.15. Диоды, общие сведения, графическое обозначение.
- 2.16. Триоды, общие сведения, графическое обозначение.
- 2.17. Выпрямители переменного тока, общие сведения.
- 2.18. Усилители, общие сведения.
- 2.19. Стабилизаторы, общие требования.
- 2.20. Классификация аппаратуры управления и защиты.
- 2.21. Устройство, принцип работы электрических аппаратов.
- 2.22. Действие электрического тока на организм человека.
- 2.23. Средства защиты, их классификация.
- 2.24. Классификация электрических машин, их назначение.
- 2.25. Устройство, принцип работы асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.
- 2.26. Устройство, принцип работы асинхронного двигателя с фазным ротором.
- 2.26. Машины постоянного тока, общие сведения.

### Задание №3

3.1. Какую работу совершает электродвигатель за 1 час, если сила тока в цепи электродвигателя 5 А, напряжение на его клеммах 220 В?

3.2. Емкость конденсатора в цепи переменного тока с частотой 50 Гц  $C = 0,003$  мкФ, напряжение на клеммах 127 В. Определить силу тока в цепи.

3.3. Два проводника сопротивлением  $R_1 = 2$  Ом,  $R_2 = 3$  Ом соединены последовательно. Сила тока в цепи 1 А. Определить сопротивление цепи, напряжение на каждом проводнике и полное напряжение всего участка цепи.

3.4. В осветительную сеть комнаты включены две электрические лампы (параллельно), сопротивления которых 200 и 300 Ом. Напряжение в сети 120 В. Определить силу тока в каждой лампе, силу тока в цепи, общее сопротивление участка, состоящего из двух ламп.

3.5. К цепи переменного тока с активным сопротивлением подключен генератор, максимальное значение напряжения которого  $U_m = 310,2$  В. Сопротивление 55 Ом

Определить:

1. Показания вольтметра, подключенного к зажимам генератора.

2. Показания амперметра, включенного в цепь.

3. Среднее значение мощности, потребляемой сопротивлением.

3.6. Катушка, обладающая индуктивностью  $L = 0,5$  Гн, присоединить к источнику переменного тока, частота которого 50 Гц. Определить: Индуктивное сопротивление  $X_L$  при частоте 1) 50 Гц; 2) 500 Гц.

3.7. Трехфазная нагрузка состоит из трех соединенных звездой катушек, индуктивности которых  $L_1 = L_2 = L_3 = 10$  мГн. Найти линейный и фазные напряжения нагрузки, если фазный ток 1 А, а частота 400 Гц.

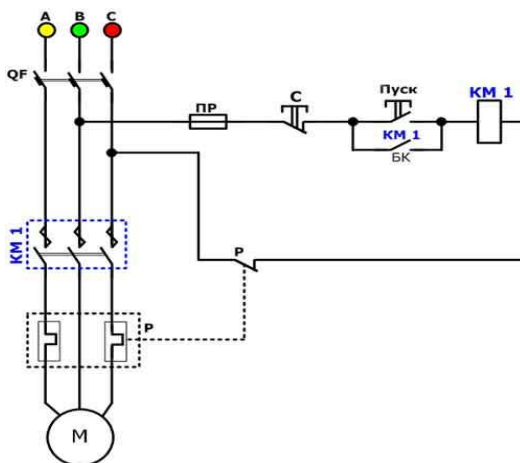
3.8. В электрическую цепь, состоящую из гальванического элемента с ЭДС 2 В и внутренним сопротивлением 1,5 Ом, включен резистор сопротивлением 4,5 Ом. Найдите падение напряжения во внешней и внутренней частях цепи и силу тока в цепи.

3.9. Рассчитать сопротивление конденсатора емкостью 5 мкФ при частоте переменного тока 50 Гц. Найти частоту переменного тока, при которой конденсатор емкостью 1 мкФ имеет сопротивление 1 кОм.

3.10. Первичная обмотка трансформатора с числом витков  $\omega_1 = 880$  включена в сеть с напряжением  $U_1 = 220$  В. Определить напряжение на зажимах вторичной обмотки, если число витков в ней  $\omega_2 = 48$ . 3. Среднее значение мощности, потребляемой сопротивлением.

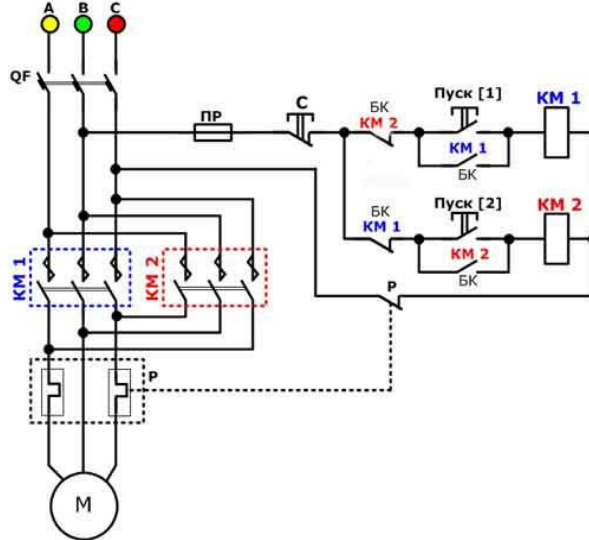
3.11. Источник с ЭДС 2,0 В и внутренним сопротивлением 0,8 Ом замкнут никелиновой проволокой длиной 2,1 м и сечением 0,21 мм<sup>2</sup>. Каково напряжение на зажимах источника? Удельное сопротивление никелиновой проволоки  $\rho = 0,42 \times 10^{-6}$  Ом м.

3.12. Перечислите элементы схемы управления нереверсивным асинхронным двигателем с короткозамкнутым ротором и объясните принцип работы.

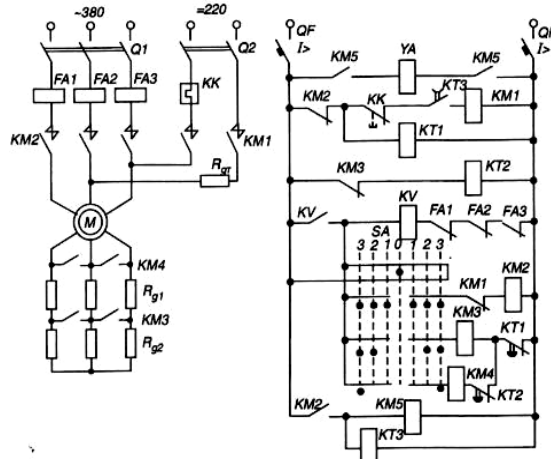




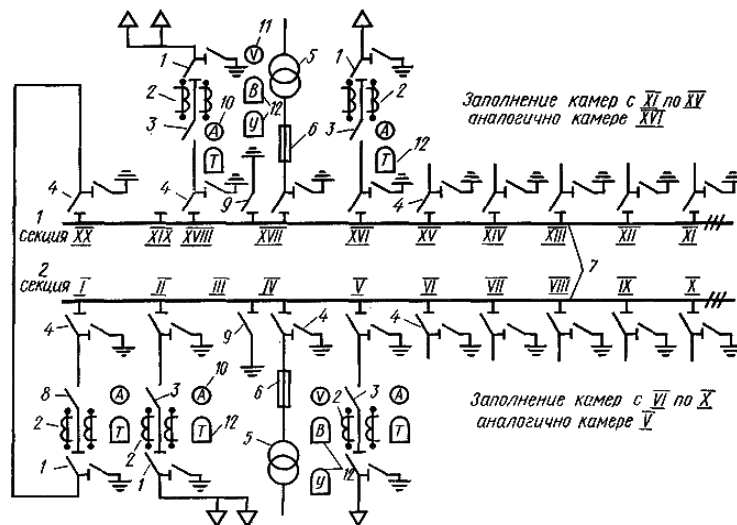
3.13 . Перечислите элементы схемы управления реверсивным асинхронным двигателем с короткозамкнутым ротором и объясните принцип работы.



3.14 .Перечислите элементы схемы управления асинхронным двигателем с фазным ротором и объясните принцип работы.



3.15. Назовите электрические устройства для схемы распределительного пункта.

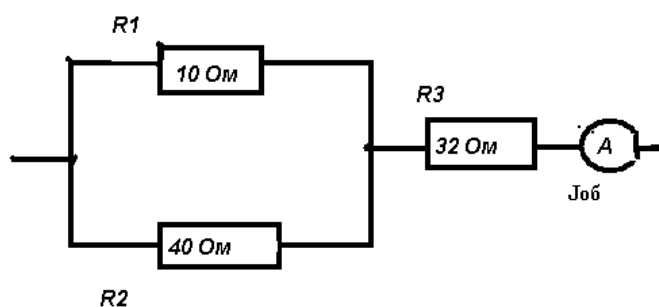


3.16. Расшифруйте марки припоев для спайки проводов: ПОС-30, ПОС-60, ПОС-90. Назовите процентное содержание элементов в данных припоях.

3.17. Перечислите основные требования к флюсам.

3.18. Опишите технологический процесс сращивания медных проводов.

3.19. По какому резистору протекает ток наибольшей мощности, если общий эл. ток равен 2,5А



3.20. Последовательно соединены R,L,C.  $L = 0,1$  Гн,  $X_c = 31,4$  Ом,  $f = 50$  Гц. Выполняются ли условия резонанса?

3.21. Максимальный магнитный поток в сердечнике однофазного трансформатора равен 0,001 Вб. При холостом ходе замерено напряжение на вторичной обмотке, равное 220 В. Число витков первичной обмотки  $w_1 = 495$ . Частота сети 50 Гц. Определите коэффициент трансформации и напряжение питающей сети.

3.22. Определите ток в цепи якоря генератора постоянного тока, если наведенная в нем эдс равна 115 В, сопротивление якоря 0,264 Ом, сопротивление параллельной обмотки возбуждения 15 Ом и он работает на нагрузку мощностью 5 кВт при напряжении 110 В.

3.23. При 2800 об/мин в генераторе с независимым возбуждением с внутренним сопротивлением 0,0936 Ом установился ток 64 А при напряжении 440 В. Определите, как изменится ток в генераторе, если его скорость уменьшится до 740 об/мин.

3.24. Скорость вращения магнитного поля статора асинхронного двигателя 3000 об/мин, скорость вращения ротора 2940 об/мин. Определите скольжение.

3.25. Скольжение асинхронного двигателя 0,05; частота питающей сети 50 Гц; число пар полюсов вращающегося магнитного поля  $p = 1$ . Определите скорость вращения ротора?

3.26. Трансформатор мощностью  $P_2 = 50$  кВА имеет потери в стали  $P_{ст} = 350$  Вт и потери в обмотках при полной нагрузке (100 %)  $P_{обм} = 1325$  Вт. Определите коэффициент полезного действия при нагрузках 100 %, 75 % и 50 %.

3.27. Мощность, потребляемая трансформатором из сети при активной нагрузке,  $P_1 = 500$  Вт. Напряжение сети  $U_1 = 100$  В. Коэффициент трансформации трансформатора равен 10. Определите ток нагрузки.

## 6.2. Время на подготовку и выполнение:

подготовка 30 мин.;  
 выполнение \_\_\_ часа \_\_\_ мин.;  
 оформление и сдача \_\_\_ мин.;  
 всего \_\_\_ часа \_\_\_ мин.

## 6.3. Перечень объектов контроля и оценки

| Наименование объектов контроля и оценки                          | Основные показатели оценки результата   | Оценка |
|--|---|--------|
| У1 - контролировать выполнение заземления, зануления;            | - <i>контролировать выполнение заземления, зануления.</i>   |        |
| У2 - производить контроль параметров работы электрооборудования; | - <i>определять коэффициент трансформации, ЭДС обмоток, различать характеристики трансформатора;</i><br>- <i>различать характеристики машин с разным типом возбуждения;</i><br>- <i>различать два типа машин (с ко-</i> |        |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <i>роткозамкнутым и фазным ротором), определять скольжение, рассчитывать механическую характеристику;</i>   |  |
| У3- пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании;   | <i>- различать различные типы машин по конструкции;<br/>- пускать и останавливать электродвигатели.</i>   |  |
| У4 - рассчитывать параметры, составлять и собирать схемы включения приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов;   | <i>- рассчитывать параметры при измерении различных электрических величин;<br/>- составлять и собирать схемы включения приборов, электрических машин, механизмов.</i>   |  |
| У5 - снимать показания работы и пользоваться электрооборудованием с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации;   | <i>- снимать показания работы электрооборудования с электроизмерительных приборов;<br/>- пользоваться электрооборудованием с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации.</i>   |  |
| У6 - читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;   | <i>- читать принципиальные, электрические, монтажные схемы электрических установок.</i>   |  |
| У7 - проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ  | <i>- проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов;<br/>- контролировать качество, выполняемых работ.</i>  |  |
| З1 - основные понятия о постоянном и переменном электрическом токе, последовательное и параллельное соединение проводников и источников тока, единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников, электрических и магнитных полей; | <i>- схемы замещения источников питания, элементы топологии: узел, ветвь, контур;<br/>- закон Ома для участка цепи с пассивными элементами и для участка цепи, содержащего ЭДС;<br/>- законы Кирхгофа;<br/>- виды эквивалентных преобразований пассивных элементов цепи;<br/>- понятие мощности, баланс мощностей в электрической цепи;<br/>- активные и реактивные сопротивления, фазовые сдвиги;<br/>- методы расчета цепей при последовательном и параллельном соединении элементов, понятие полного сопротивления, векторные диаграммы;<br/>- основные определения и понятия трехфазных цепей, особенности работы четырехпроводной цепи, соотношения между фазными и линейными токами и напряжениям;<br/>- методы расчета неразветвленных</i> |  |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <p><i>магнитных цепей;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>особенности расчета магнитных цепей с переменными потоками, закон электромагнитной индукции.</i></li> </ul>  |  |
| <p>32 - сущность и методы измерений электрических величин, конструктивные и технические характеристики измерительных приборов;</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>методы измерений электрических величин;</i></li> <li>- <i>конструктивные и технические характеристики измерительных приборов.</i></li> </ul>  |  |
| <p>33- типы и правила графического изображения и составления электрических схем;</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>правила графического изображения элементов электрических цепей;</i></li> <li>- <i>составление электрических схем.</i></li> </ul>  |  |
| <p>34- условные обозначения электро-технических приборов и электрических машин;</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>условное обозначение электроизмерительных приборов;</i></li> <li>- <i>условное обозначение электрических машин.</i></li> </ul>  |  |
| <p>35- основные элементы электрических сетей;</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>элементы электрических сетей и их назначение.</i></li> </ul>  |  |
| <p>36-принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты, схемы электроснабжения;</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>устройство, принцип действия, характеристики электроизмерительных приборов;</i></li> <li>- <i>назначение, устройство, принцип действия и характеристики трансформаторов;</i></li> <li>- <i>устройство, принцип действия и характеристики асинхронных машин</i></li> <li>- <i>устройство и принцип действия синхронных машин, виды характеристик</i></li> <li>- <i>правила пуска и остановки электрических машин постоянного и переменного тока.;</i></li> <li>- <i>устройство, принцип действия , характеристики аппаратуры управления и защиты;</i></li> <li>- <i>схемы электроснабжения.</i></li> </ul> |  |
| <p>37 - двигатели постоянного и переменного тока, их устройство, принципы действия, правила пуска, остановки;</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>назначение, устройство, принцип действия и характеристики трансформаторов;</i></li> <li>- <i>устройство, принцип действия и характеристики асинхронных машин</i></li> <li>- <i>устройство и принцип действия синхронных машин, виды характеристик</i></li> <li>- <i>правила пуска и остановки электрических машин постоянного и переменного тока.</i></li> </ul>  |  |
| <p>38 - способы экономии электроэнергии;</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>методы учета электроэнергии;</i></li> <li>- <i>способы экономии электроэнергии.</i></li> </ul>  |  |
| <p>39 - правила сращивания, спайки и изоляции проводов;</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>правила сращивания, спайки и изоляции проводов;</i></li> </ul>  |  |

|  |   |  |
|--|---|--|
| 310 - виды и свойства электротехнических материалов;                     | - <i>виды и свойства электротехнических материалов, их характеристики.</i>          |  |
| 311 - правила техники безопасности при работе с электрическими приборами | - <i>правила техники безопасности при работе с электроизмерительными приборами.</i> |  |

За правильный ответ на вопросы выставляется положительная оценка – 1 балл.

За верное решение задачи выставляется положительная оценка – 3 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

*Шкала оценки образовательных достижений*

| Процент результативности (правильных ответов) | Оценка уровня подготовки |                   |
|---|--------------------------|-------------------|
|   | балл (отметка)           | вербальный аналог |
| Решение задачи + ответ на 1 вопрос            | 5                        | отлично           |
| Решение задачи                                | 4                        | хорошо            |
| 2 ответа на вопрос                            | 3                        | удовлетворительно |

#### **6.4. Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых в аттестации**

- билеты;
- информационные источники.