

Внимательно прочитайте задание;
Выполните задание, согласно требованиям:

1. Условия задач в контрольной работе следует привести полностью без сокращений.
2. Решения задач необходимо сопровождать краткими, но исчерпывающими пояснениями.
3. Внимательно читайте вопросы и еще внимательнее читайте ответы. На бланке, в соответствующих графах, записываете номер вопроса и номер ответа. В вопросах с задачами нужно решить задачу и сравнить свой ответ с ответами А,Б,В,Г и указать в бланке номер правильного ответа.

Максимальное время выполнения задания – 45 мин.

Уровень подготовки студента оценивается в баллах: 5 «отлично», 4 «хорошо», 3 «удовлетворительно», 2 «неудовлетворительно».

В контрольную работу включены задания двух уровней контроля и проверки знаний обучающихся: обязательный уровень (стандарт общеобразовательной подготовки, которой должен достичь каждый студент) и дополнительный уровень.

На выполнение контрольной работы отводится *45 минут*.

Задания обязательного уровня проверяют знание студентов основных электротехнических понятий, явлений, электротехнических величин и единиц их измерения, формулировок электротехнических законов, формул для вычисления электротехнических величин. За выполнение заданий обязательного уровня выставляется оценка "3".

После выполнения заданий обязательного уровня студенты переходят к выполнению дополнительных заданий.

Задания дополнительного уровня разбиты на две части - задания **без звездочки (*)**, за выполнение которых выставляется оценка "4", и задания **со звездочкой**, за выполнение которых выставляется оценка "5".

Литература для подготовки к контрольной работе №1 «Основные закономерности в электрических цепях»

1. Синдеев Ю.Г. «Электротехника с основами электроники»: учеб. пособие - М.: Изд. «Феникс», 2001
2. Ярочкина Г.В., Володарская А.А. Рабочая тетрадь по электротехнике – М.: Профобр издат – 2002
3. Задачник по электротехнике.- М.: Академия – 2003
4. Ярочкина Г.В. Контрольные материалы по электротехнике. – М.: Академия, 2010

5. Бутырин П.А. Электротехника – М.: Академия, 2007
6. Прошин В.М. Рабочая тетрадь к лабораторно-практическим работам по электротехнике: уч. пособие для НПО - М.: Академия, 2006
7. Прошин В.М. Рабочая тетрадь к лабораторно-практическим работам по электротехнике: уч. пособие для НПО - М.: Академия, 2007

Литература для подготовки к контрольной работе №2

«Электротехнические устройства»:

1. Синдеев Ю.Г. «Электротехника с основами электроники»: учеб. пособие - М.: Изд. «Феникс», 2001
2. Ярочкина Г.В., Володарская А.А. Рабочая тетрадь по электротехнике – М.: Профобр издат – 2002
3. Задачник по электротехнике.- М.: Академия – 2003
4. Ярочкина Г.В. Контрольные материалы по электротехнике. – М.: Академия, 2010
5. Бутырин П.А. Электротехника – М.: Академия, 2007
6. Прошин В.М. Рабочая тетрадь к лабораторно-практическим работам по электротехнике: уч. пособие для НПО - М.: Академия, 2006
7. Прошин В.М. Рабочая тетрадь к лабораторно-практическим работам по электротехнике: уч. пособие для НПО - М.: Академия, 2007

Интернет-источниками:

1. Электротехника для начинающих. Основы электротехники, учебники, задачи, видео по электротехнике, практические работы по электротехнике и электронике [Электронный ресурс]. Форма доступа: www.electricalsite.ru

Приложение

Предмет контроля: контрольные работы (2 варианта)

Контрольная работа №1

«Основные закономерности в электрических цепях»

Вариант 1

Задания обязательного уровня

1. Что называют электрической цепью?

А.это совокупность электротехнических устройств, которые образуют путь для прохождения электрического тока;

Б.это комплекс электротехнических устройств для производства, передачи и использования электроэнергии;

В.это совокупность устройств, содержащих ферромагнитные тела и среды, образующие путь для магнитного потока;

Г.это совокупность радиоэлементов, предназначенных для различных преобразований электрической энергии;

2. Какое сопротивление появляется в цепи переменного тока с катушкой индуктивности?
- А. активное
 - Б. индуктивное
 - В. полное
 - Г. емкостное
3. При каком сопротивлении, включенном в сеть переменного тока, не будет сдвига по фазе между током и напряжением?
- А. при активном
 - Б. при индуктивном
 - В. при емкостном
 - Г. при омическом

Задания дополнительного уровня

4. Какая система трехфазного тока применяется для осветительных сетей напряжением 220В?
- А. соединение в треугольник
 - Б. соединение в звезду, трехпроводная система
 - В. соединение в звезду с нулевым проводом
 - Г. соединение в звезду и треугольник
5. *По какой формуле можно определить мощность при несимметричной нагрузке?
- А. $P=3P_{\phi}$
 - Б. $P=P_{\phi 1} + P_{\phi 2} + P_{\phi 3}$
 - В. $P=U_{\text{л}} I_{\text{л}} \cos\varphi$
 - Г. $P=IU$

Вопросы рефлексии: *как вы оцениваете свои знания по электротехнике?
Что необходимо мне изучить, чтобы повысить знания?*

Вариант 2.

Задания обязательного уровня

1. При каком включенном приборе или машине в цепь переменного тока, будет только активная мощность?
- А. двигатель
 - Б. электромагнит
 - В. лампочка
 - Г. конденсатор
2. Какой элемент нужно подключить последовательно с катушкой, чтобы получить резонанс напряжений?
- А. еще катушку
 - Б. конденсатор (емкость)
 - В. электроплитку
 - Г. лампочку
3. Каково назначение нулевого провода в четырехпроводной системе?

- А.позволяет избежать неравномерного распределения напряжения в фазах потребителя при неравномерной нагрузке;
- Б.позволяет избежать неравномерного распределения напряжения в фазах потребителя при равномерной нагрузке;
- В.позволяет избежать равномерного распределения напряжения в фазах потребителя при равномерной нагрузке;

Задания дополнительного уровня

4. Каково главное свойство полупроводникового диода?
 - А. двусторонняя проводимость
 - Б.односторонняя проводимость
 - В.способность к усилению
 - Г.способность к генерированию
5. *Нарисуйте однофазную однополупериодную схему выпрямления:

**Вопросы рефлексии: как вы оцениваете свои знания по электротехнике?
Что необходимо мне изучить, чтобы повысить знания?**

Контрольная работа №2 «Электротехнические устройства» Вариант 1

Задания обязательного уровня

1. Чем характеризуются свойства электрических цепей?
 - А. значениями сопротивлений, индуктивностей и емкостей
 - Б. магнитными параметрами ферромагнитных тел
 - В. значениями сопротивлений, индуктивностей
 - Г. магнитными параметрами различных тел
2. Как определить полное сопротивление цепи при параллельном соединении проводников?

А.

Б.

В. $R = R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + \dots$

Г.

3. Какой формулой выражается первый закон Кирхгофа?
 - А. $\sum E = \sum I r$
 - Б. $\sum I r = 0$
 - В. $\sum E = 0$
 - Г. $\sum I = 0$

Задания дополнительного уровня

4. Нарисуйте однофазную однополупериодную схему выпрямления переменного тока.
5. *Нарисуйте схему П - образного LC – фильтра.

Вопросы рефлексии: *как вы оцениваете свои знания по электротехнике?
Что необходимо мне изучить, чтобы повысить знания?*

Вариант 2

Задания обязательного уровня

1. Какой формулой выражается второй закон Кирхгофа?
 - А. $\sum E = \sum I r$
 - Б. $\sum I r = 0$
 - В. $\sum E = 0$
 - Г. $\sum I = 0$
2. Какой ток называют переменным?
 - А. это ток, неизменяющийся с течением времени по величине и направлению
 - Б. это ток, изменяющийся с течением времени по величине и направлению
 - В. это ток, изменяющийся с течением времени по величине
 - Г. это ток неизменяющийся с течением времени по направлению
3. Укажите характеристики переменного тока?
 - А. период, частота, фаза, угловая частота
 - Б. период, частота, фаза, длина волны
 - В. период, частота, фаза, частота волны
 - Г. период, частота, фаза, скорость волны

Задания дополнительного уровня

4. При каком соединении линейное напряжение равно фазному напряжению?
 - А. четырехпроводная система, соединенная в звезду
 - Б. трехпроводная система, соединенная в треугольник
 - В. трехпроводная система, соединенная в звезду
 - Г. четырехпроводная система, соединенная в треугольник
5. *Каково назначение нулевого провода в четырехпроводной системе?
 - А. позволяет избежать неравномерного распределения напряжения в фазах потребителя при неравномерной нагрузке;
 - Б. позволяет избежать неравномерного распределения напряжения в фазах потребителя при равномерной нагрузке;
 - В. позволяет избежать равномерного распределения напряжения в фазах потребителя при равномерной нагрузке;

Вопросы рефлексии: *как вы оцениваете свои знания по электротехнике?
Что необходимо мне изучить, чтобы повысить знания?*

3. Задания к экзамену. *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.
- 1.15. 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.

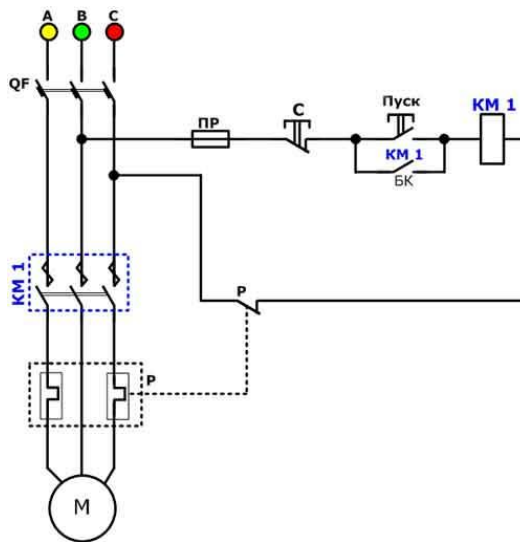
3.8. В электрическую цепь, состоящую из гальванического элемента с ЭДС 2 В и внутренним сопротивлением $1,5$ Ом, включен резистор сопротивлением $4,5$ Ом. Найдите падение напряжения во внешней и внутренней частях цепи и силу тока в цепи.

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.

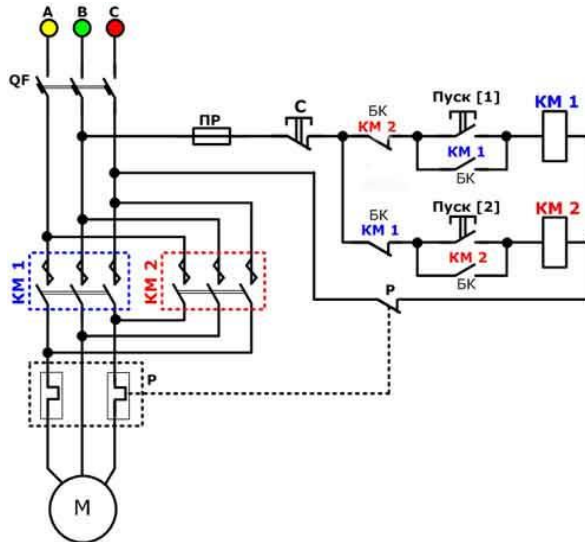
3.10. Первичная обмотка трансформатора с числом витков $\omega_1 = 880$ включена в сеть с напряжением $U_1 = 220$ В. Определить напряжение на зажимах вторичной обмотки, если число витков в ней $\omega_2 = 48$. 3. Среднее значение мощности, потребляемой сопротивлением.

3.11. Источник с ЭДС $2,0$ В и внутренним сопротивлением $0,8$ Ом замкнут никелиновой проволокой длиной $2,1$ м и сечением $0,21$ мм². Каково напряжение на зажимах источника? Удельное сопротивление никелиновой проволоки $\rho = 0,42 \times 10^{-6}$ Ом м.

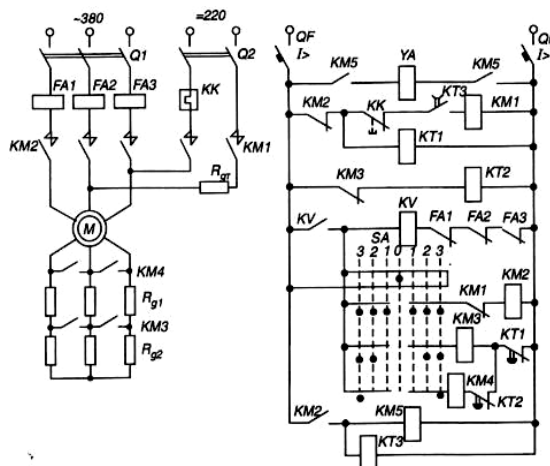
3.12. Перечислите элементы схемы управления нереверсивным асинхронным двигателем с короткозамкнутым ротором и объясните принцип работы.



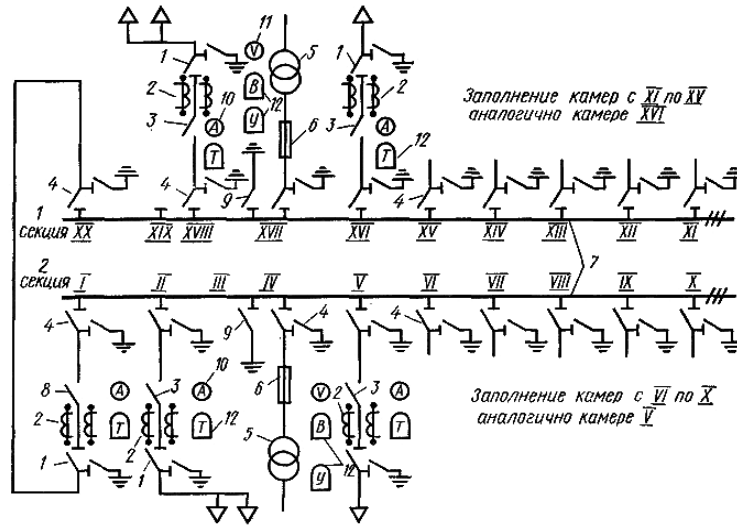
3.13 . Перечислите элементы схемы управления реверсивным асинхронным двигателем с короткозамкнутым ротором и объясните принцип работы.



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



3.15. Назовите электрические устройства для схемы распределительного пункта.

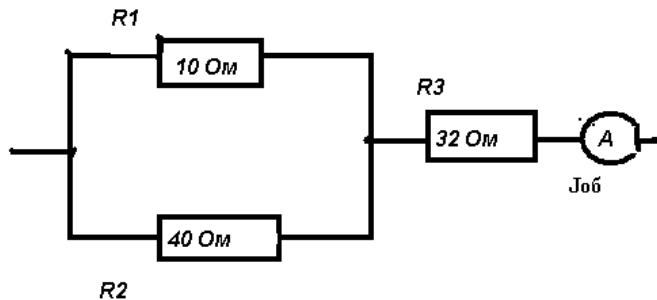


3.16. Расшифруйте марки припоев для спайки проводов: ПОС-30, ПОС-60, ПОС-90. Назовите процентное содержание элементов в данных припоях.

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.

3.2. Время на подготовку и выполнение:

подготовка 30 мин.;
 выполнение ___ часа ___ мин.;
 оформление и сдача ___ мин.;
 всего ___ часа ___ мин.

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У1 - контролировать выполнение заземления, зануления;	- <i>контролировать выполнение заземления, зануления.</i>	
У2 - производить контроль	- <i>определять коэффициент</i>	

параметров электрооборудования;	работы	<p><i>трансформации, ЭДС обмоток, различать характеристики трансформатора;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - различать характеристики машин с разным типом возбуждения; - различать два типа машин (с короткозамкнутым и фазным ротором), определять скольжение, рассчитывать механическую характеристику; 	
У3- пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании;		<ul style="list-style-type: none"> - различать различные типы машин по конструкции; - пускать и останавливать электродвигатели. 	
У4 - рассчитывать параметры, составлять и собирать схемы включения приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов;		<ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать параметры при измерении различных электрических величин; - составлять и собирать схемы включения приборов, электрических машин, механизмов. 	
У5 - снимать показания работы и пользоваться электрооборудованием с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации;		<ul style="list-style-type: none"> - снимать показания работы электрооборудования с электроизмерительных приборов; - пользоваться электрооборудованием с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации. 	
У6 - читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;		<ul style="list-style-type: none"> - читать принципиальные, электрические, монтажные схемы электрических установок. 	
У7 - проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ		<ul style="list-style-type: none"> - проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов; - контролировать качество, выполняемых работ. 	
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;		<ul style="list-style-type: none"> - схемы замещения источников питания, элементы топологии: узел, ветвь, контур; - закон Ома для участка цепи с пассивными элементами и для участка цепи, содержащего ЭДС; - законы Кирхгофа; - виды эквивалентных преобразований пассивных элементов цепи; - понятие мощности, баланс мощностей в электрической цепи; - активные и реактивные сопротивления, фазовые сдвиги; - методы расчета цепей при 	

	<p>последовательном и параллельном соединении элементов, понятие полного сопротивления, векторные диаграммы;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные определения и понятия трехфазных цепей, особенности работы четырехпроводной цепи, соотношения между фазными и линейными токами и напряжениям; - методы расчета неразветвленных магнитных цепей; - особенности расчета магнитных цепей с переменными потоками, закон электромагнитной индукции. 	
32 - сущность и методы измерений электрических величин, конструктивные и технические характеристики измерительных приборов;	<ul style="list-style-type: none"> - методы измерений электрических величин; - конструктивные и технические характеристики измерительных приборов. 	
33- типы и правила графического изображения и составления электрических схем;	<ul style="list-style-type: none"> - правила графического изображения элементов электрических цепей; - составление электрических схем. 	
34- условные обозначения электротехнических приборов и электрических машин;	<ul style="list-style-type: none"> - условное обозначение электроизмерительных приборов; - условное обозначение электрических машин. 	
35- основные элементы электрических сетей;	<ul style="list-style-type: none"> - элементы электрических сетей и их назначение. 	
36-принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты, схемы электроснабжения;	<ul style="list-style-type: none"> - устройство, принцип действия, характеристики электроизмерительных приборов; - назначение, устройство, принцип действия и характеристики трансформаторов; - устройство, принцип действия и характеристики асинхронных машин - устройство и принцип действия синхронных машин, виды характеристик - правила пуска и остановки электрических машин постоянного и переменного тока.; - устройство, принцип действия , характеристики аппаратуры управления и защиты; - схемы электроснабжения. 	
37 - двигатели постоянного и переменного тока, их устройство, принципы действия, правила пуска, остановки;	<ul style="list-style-type: none"> - назначение, устройство, принцип действия и характеристики трансформаторов; - устройство, принцип действия и характеристики асинхронных машин 	

	- устройство и принцип действия синхронных машин, виды характеристик - правила пуска и остановки электрических машин постоянного и переменного тока.	
38 - способы экономии электроэнергии;	- методы учета электроэнергии; - способы экономии электроэнергии.	
39 - правила сращивания, спайки и изоляции проводов;	- правила сращивания, спайки и изоляции проводов;	
310 - виды и свойства электротехнических материалов;	- виды и свойства электротехнических материалов, их характеристики.	
311 - правила техники безопасности при работе с электрическими приборами	- правила техники безопасности при работе с электроизмерительными приборами.	

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

За верное решение задачи выставляется положительная оценка – 3 балл.

За не правильный 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.