

Министерство образования РМ
ГБПОУ РМ «Саранский государственный промышленно-экономический колледж»

ОДОБРЕНО

Предметной (цикловой) комиссией

Специальности 13.02.11ТЭОЭЭО

Председатель П(Ц)К *Рыбкина* Рыбкина И.Н.

30 августа 2018 г.

Комплект контрольно-измерительных материалов

по учебной дисциплине

Основы электротехники

для профессий:

15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

15.01.35 Мастер слесарных работ

15.01.33 Токарь на станках с числовым программным управлением

15.01.34 Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением

Разработчик: Мальченкова Г.А. –преподаватель спец.дисциплин СПЭЖ

Саранск, 2018

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения.
2. Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения учебной дисциплины.
3. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины.

1. Общие положения

Контрольно-измерительные материалы (КИМ) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Основы электротехники».

КИМ включает в себя контрольные материалы для проведения текущего и рубежного контроля, промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта.

КИМ разработан в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины «Основы электротехники».

2. Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения учебной дисциплины

Изучение данной дисциплины ориентировано на достижение следующих целей:

-освоение знаний о фундаментальных электротехнических законах и принципах, лежащих в основе современной электротехнической картины мира; наиболее важных открытиях в области электротехники, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии.

-овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по электротехнике для объяснения разнообразных электрических и магнитных явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний.

-развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по электротехнике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;

-воспитание убежденности в возможности познания законов природы; использования достижений электротехники на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественно-научного содержания.

-использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

В результате аттестации по дисциплине «Основы электротехники» осуществляется комплексная проверка следующих профессиональных и общих компетенций:

Профессиональные компетенции	Показатели оценки результата
ПК 1.1. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций	Умения: - читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы;
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем	Умения: - соблюдать установленную инструкциями последовательности действий во время выполнения учебных заданий. - организация рабочих мест в соответствии с установленными правилами. - соблюдать правила безопасности труда
ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результат своей работы.	Умения: - обоснованный выбор приборов и инструментов. - организация рабочего места в соответствии с требованиями безопасности труда. -- электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия и правил включения в электрическую цепь; - правила пуска, остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании; - методы защиты от короткого замыкания; заземление, зануление.
ОК 6 Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.	Умения: - терпимость к другим мнениям и позициям. - оказание помощи участникам команды. - нахождение продуктивных способов реагирования в конфликтных ситуациях. - выполнение обязанностей в соответствии с распределением групповой деятельности.

3. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

3.1 Текущий контроль

Текущий контроль предназначен для проверки качества усвоения материала по изученной теме, стимулирования своевременной учебной работы обучающихся и получения обратной связи для планирования и осуществления корректирующих и предупреждающих действий, а также, при необходимости, и коррекции методики проведения занятий.

Текущий контроль проводится в форме:

- устного опроса;
- выполнения тестовых заданий;
- самостоятельной работы в тетради с использованием учебника;
- контрольной работы;
- реферата по заданной теме предусматривает самостоятельную работу с дополнительной литературой;
- самостоятельной работы - проект (доклад) по заданной теме, по вопросам, изученным как на лекциях, так и на практических работах.

Критерии оценки

Для оценки результатов текущего контроля выбраны следующие критерии:

Устный опрос.

Оценка «5» (отлично) предполагает грамотное, логическое изложение ответа.

Оценка «4» (хорошо) выставляется, если студент владеет понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

Оценка «3» (удовлетворительно) выставляется, если студент обнаружил знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его не полно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не умеет доказательно обосновать свои суждения.

Оценка «2» (неудовлетворительно) выставляется, если у студента разрозненные, бессистемные знания. Не умеет выделить главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

Тестовые задания.

Оценка «5» (отлично) - 100-90%

Оценка «4» (хорошо) - 89-80%

Оценка «3» (удовлетворительно) - 79-60%

Оценка «2» (неудовлетворительно) - 59-

Самостоятельная работа в тетради с использованием учебника.

Оценка «5» (отлично) - выполнил все задания правильно;

Оценка «4» (хорошо) - выполнил все задания, иногда ошибался;

Оценка «3» (удовлетворительно) - часто ошибался, выполнил правильно только половину заданий;

Оценка «2» (неудовлетворительно) - почти ничего не смог выполнить правильно

Контрольная работа.

Оценка «5» (отлично) - выполнил все задания правильно;

Оценка «4» (хорошо) - выполнил все задания, иногда ошибался;

Оценка «3» (удовлетворительно) - часто ошибался, выполнил правильно только половину заданий;

Оценка «2» (неудовлетворительно) - почти ничего не смог выполнить правильно;

Реферат, самостоятельная работа.

Кроме умения выбрать главное и конкретное по теме, необходимо оценить следующее:

- полноту раскрытия темы;
- все ли задания выполнены;
- наличие рисунков и схем (при необходимости);
- аккуратность исполнения.

Материалы для текущего контроля

Самостоятельная работа по теме «Электрические цепи постоянного тока»

Проверяемые компетенции: ОК2, ОК 3, ОК 6. ПК1.1

1. Установите соответствия между электрическими величинами и их характеристиками

- | | |
|--|------------------|
| 1) разность потенциалов на зажимах источника питания | а) сопротивление |
| ток | б) электрический |
| 2) непрерывное движение зарядов | в) напряжение |
| 3) противодействие проводника протеканию электрического тока | г) проводимость |
| 4) способность проводника пропускать электрический ток | |

2. Сопротивление проводника длиной 1 м и площадью поперечного сечения 1 мм², это

- а) сопротивление электрической цепи
- б) внутренне сопротивление источников питания
- в) удельное сопротивление
- г) относительное сопротивление

3. Ток на участке электрической цепи равен напряжению на зажимах этого участка, деленному на его сопротивление, это

- а) закон Ома для замкнутой цепи

- б) I закон Кирхгофа
- в) II закон Кирхгофа
- г) закон Ома для участка цепи

4. Ток в замкнутой цепи прямо пропорционален электродвижущей силе и обратнопропорционален сопротивлению всей цепи

- а) закон Ома для замкнутой цепи
- б) I закон Кирхгофа
- в) II закон Кирхгофа
- г) закон Ома для участка цепи

5. Сумма токов, входящих в узел электрической цепи, равна сумме токов, выходящих из узла, это:

- а) закон Ома для замкнутой цепи
- б) I закон Кирхгофа
- в) II закон Кирхгофа
- г) закон Ома для участка цепи

6. В замкнутой электрической цепи алгебраическая сумма всех ЭДС равна сумме падений напряжений в сопротивлениях, включенных последовательно в эту цепь, это

- а) закон Ома для замкнутой цепи
- б) I закон Кирхгофа
- в) II закон Кирхгофа
- г) закон Ома для участка цепи

7. Сила тока на зажимах источника питания измеряется

- а) Амперметром
- б) Вольтметром
- в) Омметром
- г) Ваттметром

8. Напряжение в электрических цепях измеряется

- а) Амперметром
- б) Вольтметром
- в) Омметром
- г) Ваттметром

9. Амперметр включается в цепь:

- а) параллельно
- б) последовательно
- в) смешанный тип соединения
- г) нет правильного ответа

10. Вольтметр включается в цепь:

- а) параллельно

- б) последовательно
- в) смешанный тип соединения
- г) нет правильного ответа

Контрольная работа по теме «Электрические цепи постоянного тока»

Проверяемые компетенции: ОК 2, ОК 3, ОК 6. ПК 1.1

I вариант

1. Четыре конденсатора емкостями $C_1 = 0,18$ мкФ, $C_2 = 0,7$ мкФ, $C_3 = 0,12$ мкФ, $C_4 = 0,5$ мкФ соединены параллельно. Определите общую емкость.
2. Определите сопротивление резистора и напряжение, подводимое к нему, если потребляемый ток $3,5$ А, а количество теплоты, выделившееся на резисторе в течение 1 часа $Q = 81,65$ кДж.
3. По спирали электрической плитки протекает ток в 5 А, плитка включена в сеть напряжением 220 В. Определите сопротивление спирали электрической плитки.
4. Три сопротивления 2 ; 5 и 10 Ом соединены последовательно. Ток в цепи 7 А. Определите проводимость цепи, напряжение на ее зажимах и падение напряжения на каждом сопротивлении. Изобразите схему цепи.

Самостоятельная работа по теме «Электрические цепи переменного тока»

Проверяемые компетенции: ОК 2, ОК 3, ОК 6. ПК 1.1

1. Установившееся поступательное движение свободных электронов, это

- а) электрический ток
- б) постоянный ток
- в) переменный ток
- г) нет правильного ответа

2. Выберите два правильных ответа

В цепях переменного тока сопротивления могут быть

- а) активными
- б) постоянными
- в) переменными
- г) реактивными

3. Индуктивное сопротивление в цепях переменного тока представлено

- а) резистором
- б) конденсатором
- в) катушкой индуктивности
- г) нет правильного ответа

4. Емкостное сопротивление в цепях переменного тока представлено

- а) резистором
- б) конденсатором
- в) катушкой индуктивности
- г) нет правильного ответа

5. Установите соотношение между электрическими величинами и единицами измерений

- 1) Магнитная индукция а) Герц
- 2) Магнитный поток б) Тесла
- 3) Частота колебаний в) Вебер
- 4) Индуктивность г) Фарада
- 5) Емкость д) Генри

6. Что называется частотой переменного тока?

- а) Количество полных колебаний мгновенных значений переменного тока в течение периода;
- б) Количество полных колебаний мгновенных значений переменного тока в течение одной секунды;
- в) Количество полных колебаний мгновенных значений переменного тока в течение 2 секунд.

7. Индуктивное сопротивление в цепи переменного тока вычисляется по формуле

- а) $X_L = 2\pi fL$
- б) $X_c = 1/2\pi fC$
- в) $R = U/I$

8. Емкостное сопротивление в цепи переменного тока вычисляется по формуле

- а) $X_L = 2\pi fL$
- б) $X_c = 1/2\pi fC$
- в) $R = U / I$

9. По электрической цепи, состоящей из последовательно включенных катушки с активным сопротивлением $R=30$ Ом и индуктивностью $L=16,5$ мГн и конденсатора емкостью $C= 10,6$ мкФ, проходит ток $i= 1,3 \sin (1884 t - 450)$ А. Определите полное сопротивление цепи, действующее значение входного напряжения и тока, полную потребляемую мощность. Записать выражение для мгновенных значений напряжений на входе цепи, активном, индуктивном и емкостном сопротивлениях. Постройте векторную диаграмму.

Самостоятельная работа в тетради с использованием учебника по теме «Электроизмерения»

Проверяемые компетенции: ОК 2, ОК 3, ОК 6. ПК 1.1

1. Что такое абсолютная погрешность электроизмерительного прибора?
2. Что такое класс точности электроизмерительного прибора?
3. Опишите устройство и принцип действия магнитоэлектрического электроизмерительного прибора.
4. Опишите устройство и принцип действия электромагнитного электроизмерительного прибора.
5. Опишите устройство и принцип действия электродинамического электроизмерительного прибора.
6. Как надо соединить обмотки электродинамического прибора, чтобы использовать его как амперметр?
7. Как надо соединить обмотки электродинамического прибора, чтобы использовать его как вольтметр?
8. Как устроен омметр?
9. Как устроен и работает счетчик электрической энергии?

Самостоятельная работа по теме «Трехфазный переменный ток»

Проверяемые компетенции: ОК 2, ОК 3, ОК 6.

1. Трехфазной системой переменного тока называется система, в которой действует

одновременно:

- а) 3 тока
- б) 3 ЭДС
- в) 3 напряжения

2. Электрическая машина, преобразующая механическую энергию в электрическую, называется:

- а) двигатель
- б) преобразователь
- в) генератор

3. Отдельные цепи, составляющие трехфазную систему, это:

- а) фаза
- б) обмотка
- в) цепь

4. Какая система соединения обмоток генератора является четырехпроводной системой:

- а) звезда
- б) треугольник
- в) квадрат

5. Напряжение между двумя линейными проводами называется:

- а) фазное
- б) линейное
- в) сетевое

6. Напряжение между нулевым и линейным проводом называется:

- а) фазное
- б) линейное
- в) сетевое

7. Почему соединение «звездой» применяется чаще, чем «треугольник»?

- а) дешевле
- б) потому что она дает 2 различных по величине напряжения
- в) выгоднее

8. В чем состоит роль нулевого провода?

- а) выравнивает напряжение на фазах при неравномерной нагрузке
- б) выравнивает напряжение на фазах при равномерной нагрузке
- в) в нем нет необходимости

9. На какое напряжение включаются силовые нагрузки?

- а) сетевое
- б) фазное
- в) линейное

Контрольная работа по теме «Трехфазный переменный ток»

Проверяемые компетенции: ОК 2, ОК 3, ОК 6.

Вариант I.

1. В сеть трехфазного тока с линейным напряжением включили «звездой» три сопротивления по 10 Ом каждое. Затем эти сопротивления переключили, включив их в ту же сеть треугольником». Определить, как изменились линейные и фазные токи после переключения со «звезды» на «треугольник»?
2. В трехфазную сеть с действующим значением линейного напряжения 220В и частотой 50 Гц включен потребитель, соединенный по схеме треугольник и имеющий равномерную нагрузку, состоящую из катушки с индуктивностью $L=0,3$ Гн и последовательно включенного с ней резистора с активным сопротивлением 20 Ом в каждой фазе. Определить действующие значения линейных и фазных токов, фазное напряжение, потребляемую полную, активную и реактивную мощности?

Тест по теме «Электроизмерительные приборы»

Проверяемые компетенции: ОК 2, ОК 3, ОК 6.

Для чего предназначены трансформаторы?	а) Для преобразования энергии переменного тока. б) Для преобразования частоты переменного тока. в) Для повышения
Почему сердечники изготавливают из тонких изолированных стальных пластин?	а) Для увеличения коэффициента трансформации. б) Для уменьшения нагревания сердечника.
Можно ли использовать трансформатор для понижения U сети?	а) Можно. б) Нельзя.
Силовые трансформаторы используют:	а) В технике связи. б) В автоматике. в) В линиях электропередач.
Что показывает коэффициент трансформации?	а) Отношение напряжений. б) Отношение мощностей. в) Отношение числа витков.
9. К.П.Д. трансформатора показывает во сколько раз:	а) Напряжение первичной обмотки больше напряжения вторичной обмотки. б) Мощность первичной обмотки больше мощности вторичной обмотки. в) Мощность вторичной обмотки меньше мощности первичной обмотки.
11. Автотрансформатором называется трансформатор, имеющий.....	а) Одну обмотку. б) Две обмотки. в) Три и более обмоток.

Тест по теме «Электрические измерения»

Проверяемые компетенции: ОК 2, ОК 3, ОК 6.

1. Какой вид измерительных механизмов не встречается в технике?

1. Электромагнитный,
2. Магнитоэлектрический,
3. Электродинамический,
4. Трансформаторный

2. Укажите принцип работы магнитоэлектрического измерительного механизма?

1. Взаимодействие катушки с током и магнитного потока постоянного магнита;
2. Взаимодействие магнитных потоков двух катушек, по которым протекают токи;

3. Взаимодействие магнитного поля неподвижной катушки с током и сердечника измагнито-мягкого материала, находящегося в этом поле;
4. Взаимодействие электрически заряженных электродов, разделенных диэлектриком.

3. Укажите принцип работы электромагнитного измерительного механизма?

1. Взаимодействие катушки с током и магнитного потока постоянного магнита;
2. Взаимодействие магнитных потоков двух катушек, по которым протекают токи;
3. Взаимодействие магнитного поля неподвижной катушки с током и сердечника измагнито-мягкого материала, находящегося в этом поле;
4. Взаимодействие электрически заряженных электродов, разделенных диэлектриком.

4. С какой целью используют шунт?

1. Для увеличения точности измерений;
2. Для выпрямления переменного напряжения;
3. Для балансировки измерительного моста;
4. Для расширения пределов измерения измерительных механизмов по току

5. В чем преимущество электронного вольтметра по сравнению с вольтметром на основе только измерительного механизма?

1. Переключаемые пределы измерений;
2. Высокое входное сопротивление;
3. Возможность калибровки;

6. Что такое аналого-цифровой преобразователь?

1. Устройство, преобразующее единичный сигнал на одном из входов в двоичный код, соответствующий номеру входа;
2. Устройство, преобразующее двоичный код на входе в единичный сигнал на одном из выходов;
3. Устройство, преобразующее непрерывный сигнал в последовательность двоичных кодов;
4. Устройство, преобразующее двоичные коды в непрерывный сигнал

7. Что такое цифро-аналоговый преобразователь?

1. Устройство, преобразующее единичный сигнал на одном из входов в двоичный код, соответствующий номеру входа;
2. Устройство, преобразующее двоичный код на входе в единичный сигнал на одном из выходов;
3. Устройство, преобразующее непрерывный сигнал в последовательность двоичных кодов;

4. Устройство, преобразующее двоичные коды в непрерывный сигнал

8. Какая операция не выполняется при аналого-цифровом преобразовании?

1. Дискретизация;
2. Квантование;
3. Кодирование;
4. Вычитание

3.2 Рубежный контроль

Рубежный контроль предназначен для проверки качества усвоения учебного материала, изученного обучающимися в семестре, и проводится в форме допуска к зачету по результатам:

- выполнения домашнего задания;
- устных опросов, проведенных во время практических занятий;
- выполнение практических работ в полном объеме;
- оценки преподавателем представленной на проверку рабочей тетради, которую студент вел в течение семестра;
- выполнение контрольной работы.

Для получения допуска к зачету обучающийся должен выполнить все работы текущего контроля, а также получить зачеты по практическим работам.

Критерии оценки:

«ДОПУЩЕН» - обучающийся получил зачеты по всем устным опросам, проведенным на практических занятиях, выполнил домашнее задание, в течение семестра удовлетворительно вел рабочую тетрадь, имеет устойчивые знания об основных понятиях дисциплины.

«НЕДОПУЩЕН» - обучающийся не получил зачет хотя бы по одному устному опросу, не выполнил домашнее задание, неудовлетворительно вел или не представил рабочую тетрадь, имеет значительные пробелы в знаниях, не имеет представления об большинстве изучаемых основных понятиях и терминах дисциплины.

Материалы для рубежного контроля

Контрольная работа по дисциплине «Основы электротехники».

Проверяемые компетенции: ОК 2, ОК 3, ОК 6. ПК 1.1

1 вариант.

Выберите правильные ответы:

От чего зависит сопротивление проводника?	1. от его длины; 2. от площади поперечного сечения; 3. от материала; 4. всё перечисленное.
Как изменится проводимость провода, если при прочих равных условиях площадь увеличится в два раза	1. увеличится в два раза; 2. уменьшится в два раза; 3. увеличится в четыре раза; 4. уменьшится в четыре раза.
Как изменится напряжение в конце линии электропередачи, если в середине её произойдет короткое замыкание?	1 уменьшится; 2 увеличится; 3. будет равно нулю.
В каких единицах системы СИ измеряется частота переменного тока	1. Ампер; 2. Герц; 3. Генри.
Какое сопротивление должен иметь амперметр	1. малое; 2. большое; 3. зависит от системы.
Режимом холостого хода называется работа трансформатора	1. под нагрузкой; 2. без нагрузки; 3. с короткозамкнутой вторичной обмоткой

Решите задачу:

Трёхфазный электродвигатель, обмотки которого соединены треугольником, работает при напряжении 220 В. Сила фазного тока в обмотках двигателя составляет 30 А. Определить активную и полную мощность двигателя. Коэффициент мощности равен 0,8.

Найдите соответствие в левой и правой частях таблицы:

1. Ток короткого замыкания	А) $\eta_{\text{кпд}} = P_2/P_1$
2. Закон Ома для участка цепи	Б) $K_{\text{тр}} = U_1/U_2$
3. Сила тока показывает какой заряд проходит...	В) $F_a = V \cdot I \cdot \sin \alpha$
4. Сила Ампера	Г) $I = Q/t$
5. Коэффициент трансформации	Д) $I = U/R$
6. КПД трансформатора	Е) $I_{\text{кз}} = I_{\text{ном}}$

Критерии оценки работы

При оценке в первую очередь учитываются показанные обучающимися знания и умения. Оценка зависит также от наличия и характера

погрешностей, допущенных обучающимися. Среди погрешностей выделяются ошибки и недочеты. Считается ошибкой, если она свидетельствует о том, что обучающийся не овладел основными знаниями и умениями, указанными в программе учебной дисциплины.

Недочетами также считаются: неаккуратная запись; небрежное выполнение рисунков, схем и чертежей.

3.3 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине «Основы электротехники» проводится в форме дифференцированного зачёта. Обучающиеся должны показать:

- четкое знание теории; умение решать задачи и выполнять лабораторные работы;
- уверенное владение основными умениями и компетенциями, предусмотренными программой.

Результаты контроля признаются положительными в случае, если обучающийся получил отметку не ниже удовлетворительной.

Проверяемые компетенции: ОК 2, ОК 3, ОК 6. ПК 1.1

Перечень вопросов для дифференцированного зачёта по дисциплине «Основы электротехники».

1. Основы электростатики:
2. Электрический заряд, виды зарядов. Единицы измерения.
3. Потенциал, разность потенциалов, Напряжение. Единицы измерения.
4. Электроёмкость. Единицы измерения.
5. Конденсаторы. Способы соединения конденсаторов.
6. Энергия электрического поля заряженного конденсатора. Единицы измерения.
7. Постоянный ток:
8. Сила и плотность тока. Единицы измерения.
9. ЭДС источника тока. Единицы измерения.

10. Электрическое сопротивление и проводимость. Единицы измерения.
11. Закон Ома для участка и полной цепи
12. Законы Кирхгофа
13. Полная и полезная мощность электрической цепи. Единицы измерения.
14. Расход электроэнергии. Единицы измерения.
15. Тепловое действие тока. Короткое замыкание. Защита от короткого замыкания.
16. Магнитное поле тока:
17. Характеристики магнитного поля (магнитная индукция, магнитный поток, напряжённость, магнитная проницаемость). Единицы измерения.
18. Электромагнитная индукция. Самоиндукция. Индуктивность. Единицы измерения.
19. Переменный ток:
20. Получение и параметры переменного тока (амплитуда, мгновенное и действующее значения переменного тока).
21. Активное, индуктивное и ёмкостное сопротивления.
22. Последовательное соединение активного, индуктивного и ёмкостного сопротивлений. Резонанс напряжений.
23. Коэффициент мощности электроустановок. Способы повышения коэффициента мощности
24. Трёхфазный ток:
25. Получение трёхфазного тока.
26. Способы соединения обмоток генератора и потребителей трёхфазного тока.
27. Трансформаторы:
28. Устройство и принцип работы.
29. Режимы работы: холостой ход, режим нагрузки и опыт короткого замыкания

30. Коэффициент трансформации и КПД трансформатора.
31. Электрические машины:
32. Устройство и принцип работы асинхронных машин.
33. Устройство и принцип работы синхронных машин.
34. Устройство и принцип работы машин постоянного тока.

Критерии оценки

Для оценки результатов выбрана рейтинговая система оценки знаний:

Оценка «5» (отлично) - 100-90%

Оценка «4» (хорошо) - 89-80%

Оценка «3» (удовлетворительно) - 79-60%

Оценка «2» (неудовлетворительно) -59-50%

Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых для аттестации.

1. И.А. Данилов, П.М. Иванов. Общая электротехника с основами электроники. - М.: Высшая школа, 2014.-240с.
2. Е.А. Лоторейчук. Теоретические основы электротехники.- Москва, ФОРУМ-ИНФРА-М, 2015.-316с.
3. В.И. Полещук. Задачник по электротехнике и электронике. -М.: изд. центр «Академия», 2014.-224с
4. М.В. Гальперин. Электротехника и электроника.- Москва: ФОРУМ-ИНФРА-М, 2017.-480с3

Интернет-ресурсы:

Н.Р. Некрасов, С.А.Панфилов. Общая электротехника и электроника
Эл.учебное пособие.Саранск, 2007.-17м.б. 8 усл.п.л. <http://toe.stf.mrsu.ru>