

БПОУ ВО «ГРЯЗОВЕЦКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

СОГЛАСОВАНО

Главный инженер

ООО «Вохтога ЛесДрев»

/Е.А.Мельников

2018 г.



Утверждаю

Директор БПОУ ВО «Грязовецкий политехнический техникум»

А.С. Маслов/

« 2018 г.



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ПРОГРАММЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

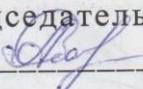
ОП.02 Электротехника

По профессии:

13.01.10 Электромонтёр по ремонту и обслуживанию
электрооборудования (по отраслям)

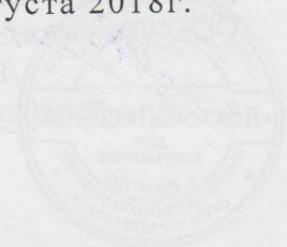
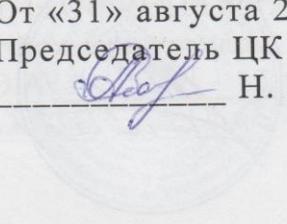
2018 г.

РАСМОТРЕНО

Цикловой комиссии
Протокол № 1
От «31» августа 2018г.
Председатель ЦК
 Н. Н. Абанина

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ОМР
 Е.А. Ткаченко
«31» августа 2018г.



1. Общие положения

Комплекс оценочных средств (КОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОП.02. Электротехника

КОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме зачёта.

КОС разработаны на основании положений:

ФГОС СПО по ППКРС 13.01.10 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)» утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 02 августа 2013 г. N 802

основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям) программы учебной дисциплины

ОП. 02. «Электротехника».

2. Перечень основных показателей оценки результатов, элементов практического опыта, знаний и умений, подлежащих текущему контролю и промежуточной аттестации

Код и наименование основных показателей оценки результатов (ОПОР)	Код и наименование элемента практического опыта	Код и наименование элемента умений	Код и наименование элемента знаний
1	2	3	4
ОК 1 – ОК 7			38. способы экономии электроэнергии
			311. правила техники безопасности при работе с электрическими приборами
ПК 1.1 - ПК 1.4.		У5. снимать показания работы и пользоваться электрооборудованием с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации	31. 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
		У6. читать принципиальные, электрические и монтажные схемы	32. сущность и методы измерений электрических величин, конструктивные и технические

			характеристики измерительных приборов
		У7. проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ	34. условные обозначения электротехнических приборов и электрических машин
			35. основные элементы электрических сетей
			39. правила сращивания, спайки и изоляции проводов
			310. виды и свойства электротехнических материалов
ПК 2.1. - ПК 2.3.		У2. производить контроль параметров работы электрооборудования	34. условные обозначения электротехнических приборов и электрических машин
		У3. пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании	36. принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты, схемы электроснабжения
		У4. рассчитывать параметры, составлять и собирать схемы включения приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов	37. двигатели постоянного и переменного тока, их устройство, принципы действия, правила пуска, остановки

ПК 3.1. - ПК 3.3.		У1. контролировать выполнение заземления, зануления	33. типы и правила графического изображения и составления электрических схем
		У2. производить контроль параметров работы электрооборудования	34. условные обозначения электротехнических приборов и электрических машин
		У7. Проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ	38. способы экономии электроэнергии
			311. правила техники безопасности при работе с электрическими приборами

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Общие компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

Профессиональные компетенции:

ПК 1.1. Выполнять слесарную обработку, пригонку и пайку деталей и узлов различной сложности в процессе сборки.

ПК 1.2. Изготавливать приспособления для сборки и ремонта.

ПК 1.3. Выявлять и устранять дефекты во время эксплуатации оборудования и при проверке его в процессе ремонта.

ПК 1.4. Составлять дефектные ведомости на ремонт электрооборудования.

ПК 2.1. Принимать в эксплуатацию отремонтированное электрооборудование и включать его в работу.

ПК 2.2. Производить испытания и пробный пуск машин под наблюдением инженерно-технического персонала.

ПК 2.3. Настраивать и регулировать контрольно-измерительные приборы и инструменты

ПК 3.1. Проводить плановые и внеочередные осмотры электрооборудования.

ПК 3.2. Производить техническое обслуживание электрооборудования согласно технологическим картам.

ПК 3.3. Выполнять замену электрооборудования, не подлежащего ремонту, в случае обнаружения его неисправностей.

4. Кодификатор контрольных заданий

Функциональный признак оценочного средства (тип контрольного задания)	Метод/форма контроля	Код контрольного задания
Проектное задание	Учебный проект (курсовой, исследовательский, обучающий, сервисный, социальный творческий, рекламно-презентационный)	1
Реферативное задание	Реферат	2
Расчетная задача	Контрольная работа, индивидуальное домашнее задание, лабораторная работа, практические занятия, письменный экзамен	3
Поисковая задача	Контрольная работа, индивидуальное домашнее задание	4
Аналитическая задача	Контрольная работа, индивидуальное домашнее задание	5
Графическая задача	Контрольная работа, индивидуальное домашнее задание	6
Задача на программирование	Контрольная работа, индивидуальное домашнее задание	7
Тест, тестовое задание	Тестирование, письменный экзамен	8
Практическое задание	Лабораторная работа, практические занятия, практический экзамен	9
Экзаменационное задание	Письменный/устный экзамен	10
Ролевое задание	Деловая игра	11
Исследовательское задание	Исследовательская работа	12
Доклад, сообщение		13
Задание на ВКР дипломный проект	Выпускная квалификационная работа СПО (ППССЗ)	14
Задание на ВКР дипломная работа	Выпускная квалификационная работа СПО (ППССЗ)	15
Задание на ВКР письменная экзаменационная работа	Выпускная квалификационная работа СПО (ППРКС)	16
Задание на ВКР выпускная практическая квалификационная работа	Выпускная квалификационная работа СПО (ППРКС)	17

Тест

по теме: «Электрическое сопротивление и проводимость»

1. Длину и диаметр проводника увеличили в 2 раза. Как изменится сопротивление проводника?
 - А) не измениться
 - Б) уменьшится в 2 раза
 - В) увеличится в 2 раза
2. Известно сопротивление проводника R при $t = 20\text{ C}$, его длина L и площадь поперечного сечения S : $R = 4,2\text{ Ом}$; $L = 10\text{ м}$; $S = 1\text{ мм}^2$. Определить материал проводника.
 - А) Фехраль
 - Б) Алюминий
 - В) Манганин
 - Г) Нихром
3. Почему спираль ползункового реостата не изготавливают из медного провода
 - А) его сопротивление незначительно
 - Б) он будет громоздким
4. Обязательно ли в качестве материала для изготовления резисторов использовать металлы?
 - А) не обязательно
 - Б) обязательно
5. Как изменится проводимость проводника при увеличении площади его поперечного сечения S ?

- А) увеличится
- Б) уменьшится

За каждый правильный ответ 1 балл

5 баллов – оценка «5»

4 балла – оценка «4»

3 балла – оценка «3»

Менее 3 баллов – оценка «2»

Эталоны ответов на тест

по теме: «Электрическое сопротивление и проводимость»

1. Длину и диаметр проводника увеличили в 2 раза. Как изменится сопротивление проводника?

А) не измениться

Б) уменьшится в 2 раза

В) увеличится в 2 раза

2. Известно сопротивление проводника R при $t = 20\text{ C}$, его длина L и площадь поперечного сечения S : $R = 4,2\text{ Ом}$; $L = 10\text{ м}$; $S = 1\text{ мм}^2$. Определить материал проводника.

А) Фехраль

Б) Алюминий

В) Манганин

Г) Нихром

3. Почему спираль ползункового реостата не изготавливают из медного провода
- А) его сопротивление незначительно**
 - Б) он будет громоздким
4. Обязательно ли в качестве материала для изготовления резисторов использовать металлы?
- А) не обязательно
 - Б) обязательно**
5. Как изменится проводимость проводника при увеличении площади его поперечного сечения S ?
- А) увеличится**
 - Б) уменьшится

За каждый правильный ответ 1 балл

5 баллов – оценка «5»

4 балла – оценка «4»

3 балла – оценка «3»

Менее 3 баллов – оценка «2»

Тест

по теме: «Электрическая работа и мощность. Преобразование электрической энергии в тепловую»

1. Изменятся ли потери энергии внутри источника при изменении сопротивления внешнего участка цепи при условии, что ЭДС $E = \text{const}$?
 - А) изменяться
 - Б) не изменятся
2. Два источника имеют одинаковые ЭДС и токи, но различные внутренние сопротивления. Какой из источников имеет большей КПД?
 - А) КПД источников равны
 - Б) с меньшим внутренним сопротивлением
 - В) с большим внутренним сопротивлением
3. Как изменится количество теплоты, выделяющейся в нагревательном приборе, при ухудшении контакта в штепсельной розетке ?
 - А) не изменится
 - Б) увеличится
 - В) уменьшится
4. Какая из формул для определения теплоты, выделяющейся в проводнике, является наиболее универсальной?
 - А) $Q=I \cdot R \cdot t$
 - Б) $Q=U/R \cdot t$

В) $Q=U \cdot I \cdot t$

Г) $Q=W$

5. Для нагревания воды в баке применяют электрическую печь, ток которой равен 10 А при напряжении 120В. Определить КПД печи, если для нагревания воды затрачивается 250 кДж и нагревание продолжается 4,5 мин.?

А) 77%

Б) 4,6%

За каждый правильный ответ 1 балл

5 баллов – оценка «5»

4 балла – оценка «4»

3 балла – оценка «3»

Менее 3 баллов – оценка «2»

Эталоны ответов на тест

**по теме: «Электрическая работа и мощность.
Преобразование электрической энергии в тепловую»**

1. Изменяются ли потери энергии внутри источника при изменении сопротивления внешнего участка цепи при условии, что ЭДС $E = \text{const}$?
А) изменяться
Б) не изменятся
2. Два источника имеют одинаковые ЭДС и токи, но различные внутренние сопротивления. Какой из источников имеет большей КПД?

- А) КПД источников равны_
Б) с меньшим внутренним сопротивлением
В) с большим внутренним сопротивлением

3. Как изменится количество теплоты, выделяющейся в нагревательном приборе, при ухудшении контакта в штепсельной розетке ?

- А) не изменится
Б) увеличится
В) уменьшится

4. Какая из формул для определения теплоты, выделяющейся в проводнике, является наиболее универсальной?

- А) $Q=I \cdot R \cdot t$
Б) $Q=U/R \cdot t$
В) $Q=U \cdot I \cdot t$
Г) $Q=W$

5. Для нагревания воды в баке применяют электрическую печь, ток которой равен 10 А при напряжении 120В. Определить КПД печи, если для нагревания воды затрачивается 250 кДж и нагревание продолжается 4,5 мин.?

- А) 77%
Б) 4,6%

За каждый правильный ответ 1 балл

5 баллов – оценка «5»

4 балла – оценка «4»

3 балла – оценка «3»

Менее 3 баллов – оценка «2»

Тест

по теме: «Преобразование механической энергии в электрическую»

1. Какое соотношение между силой G и электромагнитной силой F невозможно?
А) $G=F$
Б) $G>F$
В) $G<F$
2. Каков характер движения груза в устройстве, после того как электромагнитная сила F сопротивления уравновесит силу G ?
А) равнозамедленный
Б) равноускоренный
В) равномерный
3. Как будет двигаться груз в рассматриваемом устройстве, если разорвать цепь тока ?
А) равномерно
Б) равнозамедленно
В) равноускоренно
4. Как зависит установившаяся скорость движения груза от сопротивления нагрузки R ?
А) не зависит от R
Б) с увеличением R увеличивается
В) с увеличением R уменьшается

5. Какое из приведённых уравнений достаточно полно характеризует режим работы генератора: $E = B \cdot l \cdot u$; $F = B \cdot l \cdot I$; $E = IR + IR_{вт}$?

А) $E = B \cdot l \cdot u$; $F = B \cdot l \cdot I$

Б) $E = B \cdot l \cdot u$;

В) $F = B \cdot l \cdot I$

Г) $E = IR + IR_{вт}$; $E = B \cdot l \cdot u$; $F = B \cdot l \cdot I$;

За каждый правильный ответ 1 балл

5 баллов – оценка «5»

4 балла – оценка «4»

3 балла – оценка «3»

Менее 3 баллов – оценка «2»

Эталоны ответов на тест

по теме: «Преобразование механической энергии в электрическую»

1. Какое соотношение между силой G и электромагнитной силой F невозможно?

А) $G = F$

Б) $G > F$

В) $G < F$

2. Каков характер движения груза в устройстве, после того как электромагнитная сила F сопротивления уравновесит силу G ?

А) равнозамедленный

Б) равноускоренный

В) равномерный

3. Как будет двигаться груз в рассматриваемом устройстве, если разорвать цепь тока ?

А) равномерно

Б) равнозамедленно

В) равноускоренно

4. Как зависит установившаяся скорость движения груза от сопротивления нагрузки R?

А) не зависит от R

Б) с увеличением R увеличивается

В) с увеличением R уменьшается

5. Какое из приведённых уравнений достаточно полно характеризует режим работы генератора: $E = V * I * \eta$; $F = V * I * I$; $E = IR + IR_{вт}$?

А) $E = V * I * \eta$; $F = V * I * I$

Б) $E = V * I * \eta$;

В) $F = V * I * I$

Г) $E = IR + IR_{вт}$; $E = V * I * \eta$; $F = V * I * I$;

За каждый правильный ответ 1 балл

5 баллов – оценка «5»

4 балла – оценка «4»

3 балла – оценка «3»

Менее 3 баллов – оценка «2»

Тест

по теме: «Преобразование электрической энергии в механическую»

1. При каком соотношении между силой F и электромагнитной силой G невозможно?
 - A) $G=F$
 - Б) $G<F$
 - D) $G>F$
2. По какой формуле можно определить ток в цепи двигателя в момент пуска?
 - A) $I=(U-E)/R_{вт}$
 - Б) $I=U/R_{вт}$
 - В) $I=(E-U)/R_{вт}$
3. Каков характер движения груза под действием электромагнитной силы после пуска двигателя ?
 - A) сначала равноускоренный, а затем равномерный
 - Б) всё время равноускоренный
 - В) всё время равномерный
4. Как зависит скорость движения груза в рассматриваемом устройстве от его массы?
 - A) не зависит от массы груза
 - Б) при увеличении массы уменьшается
 - В) при увеличением массы увеличивается
5. Из какого уравнения можно определить скорость движения проводника, если груз отсутствует (холостой ход двигателя)?

- A) $U = E + IR_{вт}$
- Б) $E = B * l * u$;
- В) $E = U$

За каждый правильный ответ 1 балл

5 баллов – оценка «5»

4 балла – оценка «4»

3 балла – оценка «3»

Менее 3 баллов – оценка «2»

Эталоны ответов на тест

по теме: «Преобразование электрической энергии в механическую»

1. При каком соотношении между силой F и электромагнитной силой G невозможно?

- A) $G = F$
- Б) $G < F$
- D) $G > F$**

2. По какой формуле можно определить ток в цепи двигателя в момент пуска?

- A) $I = (U - E) / R_{вт}$
- Б) $I = U / R_{вт}$**
- В) $I = (E - U) / R_{вт}$

3. Каков характер движения груза под действием электромагнитной силы после пуска двигателя ?

А) сначала равноускоренный, а затем равномерный

Б) всё время равноускоренный

В) всё время равномерный

4. Как зависит скорость движения груза в рассматриваемом устройстве от его массы ?

А) не зависит от массы груза

Б) при увеличении массы уменьшается

В) при увеличением массы увеличивается

5. Из какого уравнения можно определить скорость движения проводника, если груз отсутствует (холостой ход двигателя)?

А) $U = E + IR_{вт}$

Б) $E = B * l * u$

В) $E = U$

За каждый правильный ответ 1 балл

5 баллов – оценка «5»

4 балла – оценка «4»

3 балла – оценка «3»

Менее 3 баллов – оценка «2»

Тест

по теме: «Пуск асинхронного двигателя»

1. Напряжение сети 220 В. В паспорте асинхронного двигателя указано напряжение 127/220 В. Как должны быть соединены обмотки статора двигателя в рабочем режиме?
А) треугольником
Б) звездой
2. Напряжение сети 127 В. В паспорте асинхронного двигателя указано напряжение 127/220 В. Как должны быть соединены обмотки статора двигателя: а) при пуске; б) в рабочем режиме;
А) звездой; Б) треугольником
А) звездой; Б) звездой
А) треугольником; Б) треугольником
А) треугольником; Б) звездой
3. При скольжении, равном 1, вращающий момент равен $1 \text{ Н} \cdot \text{м}$, момент нагрузки на валу двигателя $1,5 \text{ Н} \cdot \text{м}$, опрокидывающий момент $2 \text{ Н} \cdot \text{м}$. Можно ли запустить этот двигатель поднагрузкой?
А) можно
Б) нельзя
4. Рассмотренный двигатель раскрутили на холостом ходу (без нагрузки) до $S < S_{opt}$. Указать максимальный момент нагрузки на валу, при котором двигатель не остановится ?
А) $1 \text{ Н} \cdot \text{м}$
Б) $2 \text{ Н} \cdot \text{м}$
В) $3 \text{ Н} \cdot \text{м}$

5. Какие меры принимают для увеличения пускового момента у двигателя с фазным ротором?

- А) применяют ротор с двойной «беличьей клеткой»
- Б) применяют ротор с глубоким пазом
- В) в цепь обмотки ротора вводят пусковые реостаты

За каждый правильный ответ 1 балл

5 баллов – оценка «5»

4 балла – оценка «4»

3 балла – оценка «3»

Менее 3 баллов – оценка «2»

Эталоны ответов на тест

по теме: «Пуск асинхронного двигателя»

1. Напряжение сети 220 В. В паспорте асинхронного двигателя указано напряжение 127/220 В. Как должны быть соединены обмотки статора двигателя в рабочем режиме?

А) треугольником

Б) звездой

2. Напряжение сети 127 В. В паспорте асинхронного двигателя указано напряжение 127/220 В. Как должны быть соединены обмотки статора двигателя: а) при пуске; б) в рабочем режиме;

А) звездой; Б) треугольником

А) звездой; Б) звездой

А) треугольником; Б) треугольником

А) треугольником; Б) звездой

3. При скольжении, равном 1, вращающий момент равен $1 \text{ Н} \cdot \text{м}$, момент нагрузки на валу двигателя $1,5 \text{ Н} \cdot \text{м}$, опрокидывающий момент $2 \text{ Н} \cdot \text{м}$. Можно ли запустить этот двигатель поднагрузкой?
- А) можно
Б) нельзя
4. Рассмотренный двигатель раскрутили на холостом ходу (без нагрузки) до $S < S_{\text{opt}}$. Указать максимальный момент нагрузки на валу, при котором двигатель не остановится ?
- А) $1 \text{ Н} \cdot \text{м}$**
Б) $2 \text{ Н} \cdot \text{м}$
В) $3 \text{ Н} \cdot \text{м}$
5. Какие меры принимают для увеличения пускового момента у двигателя с фазным ротором?
- А) применяют ротор с двойной «беличьей клеткой»**
Б) применяют ротор с глубоким пазом
В) в цепь обмотки ротора вводят пусковые реостаты

За каждый правильный ответ 1 балл

5 баллов – оценка «5»

4 балла – оценка «4»

3 балла – оценка «3»

Менее 3 баллов – оценка «2»

Тест

по теме: «КПД и коэффициент мощности асинхронного двигателя»

1. Как изменяются при увеличении нагрузки асинхронного двигателя потери энергии: а) в меди; б) в стали?
А) увеличиваются Б) увеличиваются
А) увеличиваются Б) не изменяются
А) не изменяются Б) увеличиваются

2. Ваттметр, подключённый к асинхронному двигателю, показывает при номинальной нагрузке 1 кВт; при холостом ходе 50Вт; при коротком замыкании 50Вт. Определить КПД двигателя.
А) для решения задачи недостаточно данных
Б) 90%
В) 95%

3. Чему равен КПД двигателя, работающего в режиме холостого хода ?
А) 0
Б) 90%
В) для ответа на вопрос недостаточно данных

4. На какую мощность должен быть рассчитан генератор, питающий асинхронный двигатель, который развивает на валу механическую мощность 5 кВт при $\cos \varphi = 0,5$?
А) 1 кВА
Б) 25 кВА
В) 10 кВА

5. Как изменится коэффициент мощности асинхронного двигателя при уменьшении его нагрузки?
А) не изменится

- Б) увеличится
- В) уменьшится

За каждый правильный ответ 1 балл

5 баллов – оценка «5»

4 балла – оценка «4»

3 балла – оценка «3»

Менее 3 баллов – оценка «2»

Эталоны ответов на тест

по теме: «КПД и коэффициент мощности асинхронного двигателя»

1. Как изменяются при увеличении нагрузки асинхронного двигателя потери энергии: а) в меди; б) в стали?
А) увеличиваются Б) увеличиваются
А) увеличиваются Б) не изменяются
А) не изменяются Б) увеличиваются
2. Ваттметр, подключённый к асинхронному двигателю, показывает при номинальной нагрузке 1 кВт; при холостом ходе 50Вт; при коротком замыкании 50Вт. Определить КПД двигателя.
А) для решения задачи недостаточно данных
Б) 90%
В) 95%
3. Чему равен КПД двигателя, работающего в режиме холостого хода?
А) 0
Б) 90%

В) для ответа на вопрос недостаточно данных

4. На какую мощность должен быть рассчитан генератор, питающий асинхронный двигатель, который развивает на валу механическую мощность 5 кВт при $\cos \varphi = 0,5$?

А) 1 кВА

Б) 25 кВА

В) 10 кВА

5. Как изменится коэффициент мощности асинхронного двигателя при уменьшении его нагрузки?

А) не изменится

Б) увеличится

В) уменьшится

За каждый правильный ответ 1 балл

5 баллов – оценка «5»

4 балла – оценка «4»

3 балла – оценка «3»

Менее 3 баллов – оценка «2»

Тест

по теме: «Реле»

1. На вход реле подан сигнал (ток, напряжение), достаточный для срабатывания. Какой случай не реален ?

А) сигналы на входе и выходе реле плавноувеличиваются

Б) сигнал на входе увеличивается плавно, сигнал на выходе - скачком

- В) сигнал на входе увеличивается скачком, сигнал на выходе – тоже скачком
2. Чему равно время срабатывания реле?
- А) времени нарастания тока в обмотке реле до значения тока срабатывания
 - Б) времени движения якоря реле
 - В) сумме указанных выше значений
3. Вследствие гистерезиса ток срабатывания $I_{ср}$ реле не равен току пуска $I_{отп}$. Какой ток больше?
- А) $I_{ср} > I_{отп}$
 - Б) $I_{ср} < I_{отп}$
 - В) это зависит от площади петли гистерезиса
4. Как называется реле, у которого направление отклонения якоря зависит от направления тока в обмотке?
- А) электромагнитное
 - Б) поляризованное
 - В) электронное
 - Г) реле времени
5. Как изменится время срабатывания реле времени, если сопротивление R увеличить?
- А) увеличится
 - Б) не изменится
 - В) уменьшится

За каждый правильный ответ 1 балл

5 баллов – оценка «5»

4 балла – оценка «4»
3 балла – оценка «3»
Менее 3 баллов – оценка «2»

Эталоны ответов на тест по теме: «Реле»

1. На вход реле подан сигнал (ток, напряжение), достаточный для срабатывания. Какой случай не реален ?
А) сигналы на входе и выходе реле плавно увеличиваются
Б) сигнал на входе увеличивается плавно, сигнал на выходе - скачком
В) сигнал на входе увеличивается скачком, сигнал на выходе – тоже скачком
2. Чему равно время срабатывания реле?
А) времени нарастания тока в обмотке реле до значения тока срабатывания
Б) времени движения якоря реле
В) сумме указанных выше значений
3. Вследствие гистерезиса ток срабатывания $I_{ср}$ реле не равен току пуска $I_{отп}$. Какой ток больше?
А) $I_{ср} > I_{отп}$
Б) $I_{ср} < I_{отп}$
В) это зависит от площади петли гистерезиса
4. Как называется реле, у которого направление отклонения якоря зависит от направления тока в обмотке?

А) электромагнитное

Б) поляризованное

В) электронное

Г) реле времени

5. Как изменится время срабатывания реле времени, если сопротивление R увеличить?

А) увеличится

Б) не изменится

В) уменьшится

За каждый правильный ответ 1 балл

5 баллов – оценка «5»

4 балла – оценка «4»

3 балла – оценка «3»

Менее 3 баллов – оценка «2»

Тест

по теме: «Погрешности измерительных приборов»

1. Какие методы измерения применяются: а) в лабораториях; б) на подвижных объектах?

А) метод сравнения; метод непосредственной оценки

Б) метод непосредственной оценки; метод сравнения

2. Чем характеризуется точность измерения?

А) условиями эксперимента

- Б) качеством измерительного прибора
- В) относительной погрешностью измерения
- Г) точностью отсчёта

3. В цепи протекает ток 20А. Амперметр показывает 20,1А Шкала прибора 0-50А. Установить: а) точность измерения; б) точность прибора?
- А) 0,1 А ; 0,1 А
 - Б) 0,5%; 0,2%
 - В) 0,05А; 0,02А
 - Г) 5%; 0,2%
4. Класс точности прибора 1,0 Чему равна приведённая погрешность прибора?
- А) 1
 - Б) 1,5
 - В) 1%
5. Шкала амперметра 0-50 А. Прибором измерены токи: а) 3А; б) 30А. Какое из измеренных значений точнее?
- А) задача не определена, так как не известен класс точности прибора
 - Б) первое
 - В) второе

За каждый правильный ответ 1 балл

5 баллов – оценка «5»

4 балла – оценка «4»

3 балла – оценка «3»

Менее 3 баллов – оценка «2»

Эталоны ответов на тест

по теме: «Погрешности измерительных приборов»

1. Какие методы измерения применяются: а) в лабораториях; б) на подвижных объектах?
А) метод сравнения; метод непосредственной оценки
Б) метод непосредственной оценки; метод сравнения
2. Чем характеризуется точность измерения?
А) условиями эксперимента
Б) качеством измерительного прибора
В) относительной погрешностью измерения
Г) точностью отсчёта
3. В цепи протекает ток 20А. Амперметр показывает 20,1А Шкала прибора 0-50А. Установить: а) точность измерения; б) точность прибора?
А) 0,1 А ; 0,1 А
Б) 0,5%; 0,2%
В) 0,05А; 0,02А
Г) 5%; 0,2%
4. Класс точности прибора 1,0 Чему равна приведённая погрешность прибора?

- A) 1
- Б) 1,5
- В) 1%**

5. Шкала амперметра 0-50 А. Прибором измерены токи: а) 3А; б) 30А. Какое из измеренных значений точнее?

- А) задача не определена, так как не известен класс точности прибора
- Б) первое
- В) второе**

За каждый правильный ответ 1 балл

5 баллов – оценка «5»

4 балла – оценка «4»

3 балла – оценка «3»

Менее 3 баллов – оценка «2»

Тест

по теме: «Индукционный счётчик электрической энергии. Учёт энергии в однофазных и трёхфазных цепях»

1. Как соотносятся по фазе магнитные потоки обмотки напряжения и токовой обмотки индукционного счётчика электрической энергии?
 - А) совпадают по фазе
 - Б) сдвинуты на угол близкий к 90°

2. Чему пропорциональны: а) вращающий; б) тормозной моменты, действующие на диск счётчика?
- А) мощности; углу поворота диска
 - Б) мощности; частоте вращения диска
 - В) энергии; частоте вращения диска
3. Частота вращения диска счётчика увеличилась в 2 раза. Как изменится мощность, потребляемая нагрузкой сети?
- А) не изменилась
 - Б) увеличилась в 2 раза
 - В) сделать выводы относительно мощности нельзя, так как счётчик измеряет энергию
4. Чему пропорциональны: а) мощность; б) энергия, потребляемая нагрузкой сети?
- А) частоте вращения диска
 - Б) частоте вращения диска; числу оборотов диска
 - В) числу оборотов диска
5. Сколько зажимов необходимо для включения однофазного счётчика в сеть?
- А) 2
 - Б) 4
 - В) 6

За каждый правильный ответ 1 балл

5 баллов – оценка «5»

4 балла – оценка «4»

3 балла – оценка «3»

Менее 3 баллов – оценка «2»

Эталоны ответов на тест

по теме: «Индукционный счётчик электрической энергии. Учёт энергии в однофазных и трёхфазных цепях»

1. Как соотносится по фазе магнитные потоки обмотки напряжения и токовой обмотки индукционного счётчика электрической энергии?
А) совпадают по фазе
Б) сдвинуты на угол близкий к 90°
2. Чему пропорциональны: а) вращающий; б) тормозной моменты, действующие на диск счётчика?
А) мощности; углу поворота диска
Б) мощности; частоте вращения диска
В) энергии; частоте вращения диска
3. Частота вращения диска счётчика увеличилась в 2 раза. Как изменится мощность, потребляемая нагрузкой сети?
А) не изменилась
Б) увеличилась в 2 раза
В) сделать выводы относительно мощности нельзя, так как счётчик измеряет энергию
4. Чему пропорциональны: а) мощность; б) энергия, потребляемая нагрузкой сети?
А) частоте вращения диска

Б) частоте вращения диска; числу оборотов диска

В) числу оборотов диска

5. Сколько зажимов необходимо для включения однофазного счётчика в сеть?

А) 2

Б) 4

В) 6

За каждый правильный ответ 1 балл

5 баллов – оценка «5»

4 балла – оценка «4»

3 балла – оценка «3»

Менее 3 баллов – оценка «2»

Тест

по теме: «Действие электрического тока на организм человека. Понятие о напряжении прикосновения.

Допустимые значения напряжения прикосновения»

1. Какой электрический параметр оказывает непосредственное физиологическое воздействие на организм человека?

А) напряжение

Б) мощность

В) ток

Г) напряжённость

2. Электрическое сопротивление тела человека 5000 Ом. Какой ток проходит через него, если человек находится под напряжением 380 В?
- А) 19 мА
 - Б) 38 мА
 - В) 76 мА
 - Г) 50 мА
3. Какой ток наиболее опасен при прочих равных условиях?
- А) постоянный
 - Б) переменный с частотой 50 Гц
 - В) переменный с частотой 50 МГц
 - Г) опасность во всех случаях одинакова
4. Укажите наибольшее и наименьшее допустимые напряжения прикосновения, установленные правилами техники безопасности в зависимости от внешних условий?
- А) 127 и 6 В
 - Б) 65 и 12 В
 - В) 36 и 12 В
 - Г) 65 и 6 В
5. Опасен ли для человека источник электрической энергии, ЭДС которого 3 000 В, внутреннее сопротивление 1 МОм?
- А) опасен
 - Б) не опасен
 - В) опасен при некоторых условиях

За каждый правильный ответ 1 балл

5 баллов – оценка «5»

4 балла – оценка «4»

3 балла – оценка «3»

Менее 3 баллов – оценка «2»

Эталоны ответов на тест

по теме: «Действие электрического тока на организм человека. Понятие о напряжении прикосновения.
Допустимые значения напряжения прикосновения»

1. Какой электрический параметр оказывает непосредственное физиологическое воздействие на организм человека?
А) напряжение
Б) мощность
В) ток
Г) напряжённость
2. Электрическое сопротивление тела человека 5000 Ом. Какой ток проходит через него, если человек находится под напряжением 380 В?
А) 19 мА
Б) 38 мА
В) 76 мА
Г) 50 мА
3. Какой ток наиболее опасен при прочих равных условиях?
А) постоянный
Б) переменный с частотой 50 Гц
В) переменный с частотой 50 МГц
Г) опасность во всех случаях одинакова
4. Укажите наибольшее и наименьшее допустимые напряжения прикосновения, установленные правилами техники безопасности в зависимости от внешних условий?
А) 127 и 6 В

Б) 65 и 12 В

В) 36 и 12 В

Г) 65 и 6 В

5. Опасен ли для человека источник электрической энергии, ЭДС которого 3 000 В, внутреннее сопротивление 1 МОм?

А) опасен

Б) не опасен

В) опасен при некоторых условиях

За каждый правильный ответ 1 балл

5 баллов – оценка «5»

4 балла – оценка «4»

3 балла – оценка «3»

Менее 3 баллов – оценка «2»

Тест

по теме: «Защитное заземление трёхпроводных цепей трёхфазного тока»

1. Электропроводность изоляции одного метра провода равна 10^{-7} См/м. Определить: а) электропроводность; б) сопротивление изоляции провода длиной 2 км?

А) $5 \cdot 10^{-10}$ См; $0,2 \cdot 10^{10}$ Ом

Б) $2 \cdot 10^{-4}$ См; $5 \cdot 10^3$ Ом

В) $2 \cdot 10^{-3}$ См; $0,5 \cdot 10^3$ Ом

Г) 10 См; 0,1 Ом

2. Определить ток утечки рассмотренного выше провода при напряжении 380 В?

А) 19 мА

- Б) 38 мА
- В) 76 мА
- Г) 50 мА

3. Параллельно сопротивлению изоляции рассмотренного выше провода подключено тело человека с сопротивлением 2 600 Ом. Какая часть найденного тока утечки проходит через тело человека?
- А) 20 мА
 - Б) 30 мА
 - В) 40 мА
 - Г) 50 мА
4. Какой ток будет проходить через тело человека в условиях, рассмотренных выше, если параллельно человеку подключить заземлитель с сопротивлением 10 Ом?
- А) 76 мА
 - Б) 50 мА
 - В) 5 мА
 - Г) значительно меньше 1 мА
5. Какие части электрических установок заземляются?
- А) соединённые с токоведущими деталями
 - Б) изолированные от токоведущих деталей

За каждый правильный ответ 1 балл

5 баллов – оценка «5»

4 балла – оценка «4»

3 балла – оценка «3»

Менее 3 баллов – оценка «2»

Эталоны ответов на тест

по теме: «Защитное заземление трёхпроводных цепей трёхфазного тока»

1. Электропроводность изоляции одного метра провода равна 10^{-7} См/м. Определить: а) электропроводность; б) сопротивление изоляции провода длиной 2 км?
А) $5 \cdot 10^{-10}$ См; $0,2 \cdot 10^{10}$ Ом
Б) $2 \cdot 10^{-4}$ См; $5 \cdot 10^3$ Ом
В) $2 \cdot 10^{-3}$ См; $0,5 \cdot 10^3$ Ом
Г) 10 См; 0,1 Ом
2. Определить ток утечки рассмотренного выше провода при напряжении 380 В?
А) 19 мА
Б) 38 мА
В) 76 мА
Г) 50 мА
3. Параллельно сопротивлению изоляции рассмотренного выше провода подключено тело человека с сопротивлением 2 600 Ом. Какая часть найденного тока утечки проходит через тело человека?
А) 20 мА
Б) 30 мА
В) 40 мА
Г) 50 мА
4. Какой ток будет проходить через тело человека в условиях, рассмотренных выше, если параллельно человеку подключить заземлитель с сопротивлением 10 Ом?

А) 76 мА

Б) 50 мА

В) 5 мА

Г) значительно меньше 1 мА

5. Какие части электрических установок заземляются?

А) соединённые с токоведущими деталями

Б) изолированные от токоведущих деталей

За каждый правильный ответ 1 балл

5 баллов – оценка «5»

4 балла – оценка «4»

3 балла – оценка «3»

Менее 3 баллов – оценка «2»

Тест

по теме: «Защитное заземление четырёхпроводных цепей трёхфазного тока»

1. Допустимо ли заземление средней точки генератора или питающего трансформатора для повышения безопасности в трёхпроводной трёхфазной цепи?

А) допустимо

Б) такое заземление нецелесообразно, так как не влияет на условия безопасности

В) такое заземление недопустимо, так как резко увеличивается вероятность поражения током

2. Через параллельно соединённые заземлитель и тело человека проходит ток короткого замыкания 30 А. Сопротивление заземлителя 10 Ом. Сопротивление тела человека 2 990 Ом. Определить ток, проходящий через тело человека?

А) 10 мА

Б) 29 мА

В) 50 мА

Г) 100 мА

3. Можно ли для повышения безопасности корпус двигателя, соединённый с заземлённой нейтралью, заземлить при помощи специального заземлителя?

А) можно

Б) нельзя

В) можно, но нецелесообразно

4. Можно ли заземлить корпус двигателя, не соединённый с заземлённой нейтралью?

А) можно

Б) нельзя

В) можно, но нецелесообразно

5. Сработает ли защита из плавких предохранителей при пробое на корпус двигателя: а) трёхпроводной; б) четырёхпроводной сетях трёхфазного тока?

А) да

Б) нет

В) да; нет

Г) нет; да

За каждый правильный ответ 1 балл

5 баллов – оценка «5»

4 балла – оценка «4»

3 балла – оценка «3»

Менее 3 баллов – оценка «2»

Эталоны ответов на тест

по теме: «Защитное заземление четырёхпроводных цепей трёхфазного тока»

1. Допустимо ли заземление средней точки генератора или питающего трансформатора для повышения безопасности в трёхпроводной трёхфазной цепи?
А) допустимо
Б) такое заземление нецелесообразно, так как не влияет на условия безопасности
В) такое заземление недопустимо, так как резко увеличивается вероятность поражения током
2. Через параллельно соединённые заземлитель и тело человека проходит ток короткого замыкания 30 А. Сопротивление заземлителя 10 Ом. Сопротивление тела человека 2 990 Ом. Определить ток, проходящий через тело человека? _
А) 10 мА
Б) 29 мА
В) 50 мА
Г) 100 мА
3. Можно ли для повышения безопасности корпус двигателя, соединённый с заземлённой нейтралью, заземлить при помощи специального заземлителя?
А) можно
Б) нельзя
В) можно, но нецелесообразно
4. Можно ли заземлить корпус двигателя, не соединённый с заземлённой нейтралью?
А) можно
Б) нельзя
В) можно, но нецелесообразно
5. Сработает ли защита из плавких предохранителей при пробое на корпус двигателя: а) трёхпроводной; б) четырёхпроводной сетях трёхфазного тока?
А) да
Б) нет

В) да; нет

Г) нет; да

За каждый правильный ответ 1 балл

5 баллов – оценка «5»

4 балла – оценка «4»

3 балла – оценка «3»

Менее 3 баллов – оценка «2»

Тест

по теме: «Устройство и простейший расчёт заземлителей»

1. В каких случаях допускается сопротивление заземлителя больше 4 Ом, но меньше 10 Ом?
А) при мощности сети, превышающей 100 кВт
Б) при мощности сети, меньшей 100 кВт
В) при мощности сети, равной 100 кВт
2. Можно ли при мощности сети, меньшей 100 кВт, использовать естественные заземлители с общим сопротивлением 1 Ом?
А) можно
Б) нельзя
3. В суглинистую почву погружен заземлитель в виде трубы длиной 2 м. Определить сопротивление заземлителя?
А) 45 Ом
Б) 50 Ом
В) 55 Ом
Г) 60 Ом

4. Найти примерное количество труб (без учёта коэффициента использования), необходимое для заземления нулевого провода сети мощностью меньше 100 кВт?
- А) 3
 - Б) 5
 - В) 7
 - Г) 9
5. Сколько рассмотренных выше труб надо разместить в суглинистой почве на расстоянии 2 м друг от друга, чтобы осуществить заземление нулевого провода сети мощностью меньше 100 кВт?
- А) 9
 - Б) 3
 - В) 5
 - Г) 6

За каждый правильный ответ 1 балл

5 баллов – оценка «5»

4 балла – оценка «4»

3 балла – оценка «3»

Менее 3 баллов – оценка «2»

Эталоны ответов на тест

по теме: «Устройство и простейший расчёт заземлителей»

1. В каких случаях допускается сопротивление заземлителя больше 4 Ом, но меньше 10 Ом?
- А) при мощности сети, превышающей 100 кВт**
 - Б) при мощности сети, меньшей 100 кВт
 - В) при мощности сети, равной 100 кВт

2. Можно ли при мощности сети, меньшей 100 кВт, использовать естественные заземлители с общим сопротивлением 1 Ом?
А) можно
Б) нельзя
3. В суглинистую почву погружен заземлитель в виде трубы длиной 2 м. Определить сопротивление заземлителя?
А) 45 Ом
Б) 50 Ом
В) 55 Ом
Г) 60 Ом
4. Найти примерное количество труб (без учёта коэффициента использования), необходимое для заземления нулевого провода сети мощностью меньше 100 кВт?
А) 3
Б) 5
В) 7
Г) 9
5. Сколько рассмотренных выше труб надо разместить в суглинистой почве на расстоянии 2 м друг от друга, чтобы осуществить заземление нулевого провода сети мощностью меньше 100 кВт?
А) 9
Б) 3
В) 5
Г) 6

За каждый правильный ответ 1 балл

5 баллов – оценка «5»

4 балла – оценка «4»

3 балла – оценка «3»

Менее 3 баллов – оценка «2»

Вопросы к зачету

1. Переменный синусоидальный ток – определение, получение.
2. Характеристики переменного синусоидального тока.
3. Цепь с активным сопротивлением: схема, основные соотношения, векторная диаграмма.
4. Цепь с индуктивностью: схема, основные соотношения, векторная диаграмма.
5. Цепь с емкостью: схема, основные соотношения, векторная диаграмма.
6. Неразветвленная цепь с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью: схема, основные соотношения, векторная диаграмма.
7. Разветвленная цепь с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью: схема, основные соотношения, векторная диаграмма.
8. Ток, напряжение, сопротивление, проводимость в комплексной форме.
9. Мощность в цепях переменного синусоидального тока в комплексной форме.
10. Закон Ома в комплексной форме.
11. I закон Кирхгофа в комплексной форме.
12. II закон Кирхгофа в комплексной форме.
13. Расчет неразветвленной цепи переменного синусоидального тока символическим методом.
14. Расчет разветвленной цепи переменного синусоидального тока символическим методом.
15. Получение трехфазной Э.Д.С.
16. Соединение обмоток генератора в «звезду»: схема, основные соотношения.
17. Соединение обмоток генератора в «звезду с нулевым проводом»: схема, основные соотношения.
18. Соединение обмоток генератора в «треугольник»: схема, основные соотношения.
19. Соединение нагрузки в «звезду с нулевым проводом»: схема, основные соотношения.
20. Соединение нагрузки в «треугольник»: схема, основные соотношения.
21. Мощность в трехфазной симметричной и несимметричной цепях.
22. Резонанс токов.
23. Резонанс напряжений.
24. Компенсация реактивной мощности в электрических цепях с помощью конденсаторов.

25. Эквивалентная схема замещения воздушного трансформатора.
26. Принцип работы электрического двигателя.
27. Принцип работы электрического генератора.
28. Принцип работы однофазного трансформатора.
29. Схемы электроснабжения.
30. Способы пуска электродвигателя.
31. Правила пайки проводов.
32. Устройство, принцип действия магнитного пускателя.
33. Устройство, принцип автоматического выключателя.
34. Основные характеристики электроизмерительных приборов.
35. Способы экономии электроэнергии.

