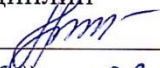


Краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Приморский индустриальный колледж»

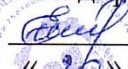
СОГЛАСОВАНО

Руководитель МО
профессиональных
дисциплин

 И.В. Мироненко
« 20 » 06 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УПР

 Е.Н. Золотарева

« 20 » 06 2022 г.



КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 Электротехника

программа подготовки квалифицированных рабочих, служащих
для профессии естественнонаучного профиля
08.01.26 «Мастер по ремонту и обслуживанию инженерных систем
жилищно-коммунального хозяйства»
на базе основного общего образования
с получением среднего общего образования

г. Арсеньев

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу ОП 03 Электротехника.

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по профессии 08.01.26 «Мастер по ремонту и обслуживанию инженерных систем жилищно-коммунального хозяйства» на базе основного общего образования

Разработчики: преподаватель специальных дисциплин Изотова Г.П. ,
КГБПОУ «ПИК»

1. Общие положения

1.1. Конечными результатами освоения учебной дисциплины являются знания и умения обучающегося.

1.2. Конечные результаты являются объектом оценки в процессе аттестации по учебной дисциплине.

Формой аттестации по учебной дисциплине является *дифзачет*.

Итогом является *дифзачет*.

1.3. В процессе освоения программы учебной дисциплины осуществляется текущий (входной, оперативный, рубежный) контроль:

- промежуточных результатов, обеспечивающих формирование конечных результатов учебной дисциплины,

- конечных результатов учебной дисциплины по уровням освоения,

следующих общих и профессиональных компетенций: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ОК 10, ОК 11, ПК-1.1 ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК 2.3.

Таблица 1

Профессиональные компетенции	Показатели оценки результата
ПК 1.1 Осуществлять техническое обслуживание в соответствии с заданием (нарядом) системы водоснабжения, водоотведения, отопления объектов жилищно-коммунального хозяйства.	- определение вида обработки согласно чертежу; - обоснование выбора инструмента для изготовления детали. Точность выполнения операций согласно чертежу; - организации рабочего места; - соблюдение правил техники безопасности; - подбор индивидуальных средств защиты; - оценка качества выполненной работы и изделия.
ПК 1.2 Проводить ремонт и монтаж отдельных узлов системы водоснабжения, водоотведения	- демонстрация практических навыков изготовления приспособления для сборки и ремонта; - обоснование выбранного приспособления; - соблюдение правил техники безопасности.
ПК 1.3 Проводить ремонт и монтаж отдельных узлов системы отопления	- выявление поломок и дефектов электрооборудования; - обоснование выбора и способа устранения выявленных дефектов электрооборудования; - соблюдение правил техники безопасности.
ПК 2.1 Осуществлять техническое обслуживание в соответствии с заданием (нарядом) системы водоснабжения, водоотведения, отопления объектов жилищно-коммунального хозяйства.	2.1.1. Оценивать состояние рабочего места на соответствие требованиям охраны труда и полученному заданию/наряду; 2.1.2. Определять исправность средств индивидуальной защиты; подбирать и применять инструменты, приспособления и материалы согласно технологическому процессу и сменному заданию; 2.1.3. Читать и выполнять чертежи и эскизы простых электрических и монтажных схем; 2.1.4. Проводить плановый осмотр электросиловых, слаботочных и осветительных сетей объектов жилищно-коммунального хозяйства; 2.1.5. Заполнять техническую документацию; 2.1.6. Выполнять техническое обслуживание

	электротехнического оборудования и электропроводок ;выполнять профилактические работы, способствующие эффективной работе электросиловых, слаботочных и осветительных систем объектов жилищно-коммунального хозяйства; 2.1.7. Проводить ремонтные и монтажные работы отдельных узлов системы освещения, силового и слаботочного оборудования объектов жилищно-коммунального хозяйства.
ПК 2.2. Осуществлять ремонт и монтаж отдельных узлов освещения и осветительных сетей объектов жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с требованиями нормативно-технической документации.	2.2.1 Правильность выполнения испытаний и наладки осветительных электроустановок; 2.2.2 Знание схемы включения приборов в электрическую сеть; 2.2.3 Соблюдение правил ТБ
ПК 2.3. Осуществлять ремонт и монтаж отдельных узлов силовых и слаботочных систем зданий и сооружений в соответствии с требованиями нормативно-технической документации	2.3.1 Правильность снятия показаний приборов; 2.3.2 Правильность выбора и применения электроизмерительных приборов.

Общие компетенции	Показатели оценки результата
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ОК 11	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере
-------	---

1.4. По завершении освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- 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;

знать:

- 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; принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты, схемы электроснабжения;
- З6. двигатели постоянного и переменного тока, их устройство, принципы действия, правила пуска;
- З7. способы экономии электроэнергии; правила сращивания, спайки и изоляции проводов;
- З8. виды и свойства электротехнических материалов;
- З9. правила техники безопасности при работе с электрическими приборами.

2. Оценка освоения дисциплины

Оценка осуществляется с использованием следующих форм и методов контроля: - контроль знаний обучающихся проводится в форме текущей и промежуточной аттестации. Текущая аттестация обучающихся – оценка знаний и умений проводится постоянно с помощью выполнения индивидуальных и тестовых заданий, а также по результатам самостоятельной работы обучающихся. Промежуточная аттестация обучающихся по учебной дисциплине проводится в форме экзамена, который проводится в виде ответов по билетам и выполнения практических заданий.

2.1. Типовые задания для оценки освоения

- 1) Выполнение тестовых заданий по изученным темам.
- 2) Выполнение контрольных работ.
- 3) Выполнение индивидуальных заданий

3.2.1. Типовые задания для оценки знаний З 1, З 2, З 3, З 4, З 5, умений У 1, У 2, У 3, У 4.

Текущий контроль

Тема: Постоянный ток

Устный опрос. Контрольные вопросы.

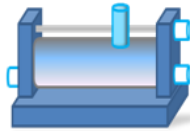
1. Что такое электрический ток?
2. Какой ток называют постоянным?
3. Назовите источники постоянного тока.
4. Что называется силой тока, каким прибором она измеряется и в каких единицах?
5. Сформулировать закон Ома для участка цепи.
6. На что влияет удельное электрическое сопротивление?
7. Что называется сопротивлением, каким прибором измеряется и в каких единицах?
8. На что влияет удельное электрическое сопротивление?
9. Что называется напряжением, каким прибором измеряется и в каких единицах?
10. . Что называется электрической мощностью, каким прибором она измеряется и в каких единицах? Как определить мощность (формула).

Тест

1. Что такое электрический ток?
 1. графическое изображение элементов.
 2. это устройство для измерения ЭДС.
 3. упорядоченное движение заряженных частиц в проводнике.
 4. беспорядочное движение частиц вещества.
 5. совокупность устройств предназначенных для использования электрического сопротивления.
2. Устройство, состоящее из двух проводников любой формы, разделенных диэлектриком
 1. электреты
 2. источник
 3. резисторы
 4. реостаты
 5. конденсатор
3. Закон Джоуля – Ленца
 1. работа производимая источником, равна произведению ЭДС источника на заряд, переносимый в цепи.
 2. определяет зависимость между ЭДС источника питания, с внутренним сопротивлением.
 3. пропорционален сопротивлению проводника в контуре алгебраической суммы.

4. количество теплоты, выделяющейся в проводнике при прохождении по нему электрического тока, равно произведению квадрата силы тока на сопротивление проводника и время прохождения тока через проводник.
5. прямо пропорциональна напряжению на этом участке и обратно пропорциональна его сопротивлению.

4.



Прибор

1. резистор
 2. конденсатор
 3. реостат
 4. потенциометр
 5. амперметр
5. Определите сопротивление нити электрической лампы мощностью 100 Вт, если лампа рассчитана на напряжение 220 В.
 1. 570 Ом.
 2. 488 Ом.
 3. 523 Ом.
 4. 446 Ом.
 5. 625 Ом.
 6. Физическая величина, характеризующую быстроту совершения работы.
 1. работа
 2. напряжения
 3. мощность
 4. сопротивления
 5. нет правильного ответа.
 7. Сила тока в электрической цепи 2 А при напряжении на его концах 5 В. Найдите сопротивление проводника.
 1. 10 Ом
 2. 0,4 Ом
 3. 2,5 Ом
 4. 4 Ом
 5. 0,2 Ом
 8. Закон Ома для полной цепи:
 1. $I = U/R$
 2. $U = U \cdot I$
 3. $U = A/q$
 4. $I = I_1 = I_2 = \dots = I_n$
 5. $I = E / (R + r)$
 9. Диэлектрики, длительное время сохраняющие поляризацию после устранения внешнего электрического поля.
 1. сегнетоэлектрики
 2. электреты
 3. потенциал
 4. пьезоэлектрический эффект
 5. электрической емкости
 10. Вещества, не проводящие электрический ток.
 1. диэлектрики
 2. электреты
 3. сегнетоэлектрики
 4. пьезоэлектрический эффект
 5. диод
 11. Какие из перечисленных ниже частиц имеют наименьший отрицательный заряд?

1. электрон
 2. протон
 3. нейтрон
 4. антиэлектрон
 5. нейтральный
12. Участок цепи это...?
1. часть цепи между двумя узлами;
 2. замкнутая часть цепи;
 3. графическое изображение элементов;
 4. часть цепи между двумя точками;
 5. элемент электрической цепи, предназначенный для использования электрического сопротивления.
13. В приборе для выжигания по дереву напряжение понижается с 220 В до 11 В. В паспорте трансформатора указано: «Потребляемая мощность – 55 Вт, КПД – 0,8». Определите силу тока, протекающего через первичную и вторичную обмотки трансформатора.
1. $I_1 = 0,34 \text{ A}; I_2 = 12 \text{ A}$
 2. $I_1 = 4,4 \text{ A}; I_2 = 1,4 \text{ A}$
 3. $I_1 = 5,34 \text{ A}; I_2 = 1 \text{ A}$
 4. $I_1 = 0,25 \text{ A}; I_2 = 4 \text{ A}$
 5. $I_1 = 0,45 \text{ A}; I_2 = 1,4 \text{ A}$
14. Преобразуют энергию топлива в электрическую энергию.
1. Атомные электростанции.
 2. Тепловые электростанции
 3. Механические электростанции
 4. Гидроэлектростанции
 5. Ветроэлектростанции.
15. Реостат применяют для регулирования в цепи...
1. напряжения
 2. силы тока
 3. напряжения и силы тока
 4. сопротивления
 5. мощности
16. Устройство, состоящее из катушки и железного сердечника внутри ее.
1. трансформатор
 2. батарея
 3. аккумулятор
 4. реостат
 5. электромагнит

Тема2 :Магнетизм и электромагнитная индукция

- 1.Как определить направление магнитного поля, возбуждённого вокруг проводника с током?
 - 2 закон Кирхгофа;
 - правило левой руки;
 - + правило буравчика.
- 2.Произведение магнитной индукции на величину какой либо поверхности в магнитном поле, расположенной перпендикулярно направлению магнитных линий, называется:
 - + магнитным потоком;
 - магнитной проницаемостью;
 - самоиндукцией.
- 3.Проходящий по витку ток изменяется по величине или направлению, возникает э.д.с. индукции. Как называется процесс?
 - взаимоиндукцией;
 - + самоиндукцией;
 - гистерезисом.

4. Что представляет собой явление взаимоиндукции?

- коэффициент перемангничивания;

№	Вопрос	Эталоны ответов	
---	--------	-----------------	--

-коэффициент, зависящий от активного и индуктивного сопротивлений;
+ коэффициент, зависящий от размеров контура и их расположения друг к другу.

5. Где используют явление взаимоиндукции?

- в аккумуляторах;
- в нагревательных приборах;
- + в трансформаторах.

5. Укажите формулу закона Ома

- + $I = U/R$
- $I = R/U$

Тема: Переменный ток.

Устный опрос. Контрольные вопросы.

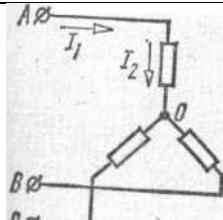
1. Какой ток называют переменным.

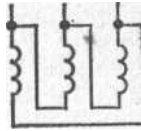
2. Соединение трехфазного тока.

3. Источники переменного тока.

4. Укажите одно из важнейших достоинств цепей переменного тока по сравнению с цепями постоянного тока

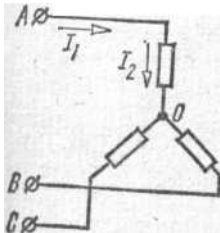
5. При каком напряжении целесообразно передавать электроэнергию.

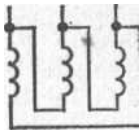
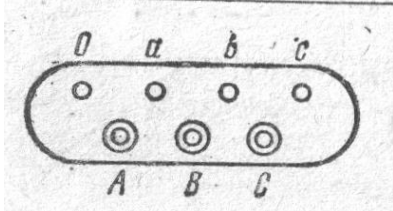
1	Линейный ток $I_L = 2.2$ А. Определить фазный ток, если симметричная нагрузка соединена треугольником	3.8 А	А
		2.2 А	Б
		1,27 А	В
2	Изменится ли действующее значение трехфазной э. д. с. при изменении направления вращения рамок?	Изменится	А
		Не изменится	Б
3	Сколько соединительных проводов подходит к генератору, обмотки которого образуют звезду?	6	А
		3 или 4	Б
		3	В
		4	Г
4	С какой точкой соединяется начало первой обмотки при соединении обмоток генератора треугольником?	С началом второй	А
		С концом второй	Б
		С концом третьей	В
5	Укажите правильное определение фазы	Фазой называют аргумент синуса	А
		Фазой называют часть многофазной цепи	Б
		Оба определения правильны	В
6	Чему равен ток в нулевом проводе при симметричной трехфазной системе токов?	Нулю	А
		Значению, меньшему суммы действующих значений фазных токов	Б
7	Всегда ли сумма токов фаз равняется нулю при отсутствии нулевого провода?	Всегда	А
		Не всегда	Б
		Не может	Б
		Всегда равен нулю	В
8		Оба тока линейные	А
		Оба тока фазные	Б
		Ток I_1 – линейный	В

	Какой из токов в схеме линейный, а какой фазный?	Ток I_2 - фазный	
		Ток I_1 – фазный	Г
		Ток I_2 - линейный	
10	В трехфазную сеть с линейным напряжением 220 В включают трехфазный двигатель обмотки которого рассчитаны на 127 В. Как следует соединить обмотки двигателя?	Звездой	А
		Треугольником	Б
		Двигатель нельзя включать в сеть	В
11	Лампы накаливания с номинальным напряжением 127В включают в трехфазную сеть с линейным напряжением 220 В. Определить схему соединения ламп	Звездой	А
		Звездой с нулевым проводом	Б
		Треугольником	В
		Лампы нельзя включать в сеть	Г
12	 Как соединены эти обмотки?	Звездой	А
		Треугольником	Б
		Другим способом	В
13	Линейное напряжение $U_{\text{л}}=380$ В. Определить фазное напряжение, если симметричная нагрузка соединена треугольником.	380 В	А
		220 В	Б
		127 В	В
14	Симметричная нагрузка соединена звездой. Линейное напряжение $U_{\text{л}}=380$ В. Определить фазное напряжение.	380 В	А
		220 В	Б
		127 В	В
		250 В	Г

3.2.2..Годовой тест по электротехнике

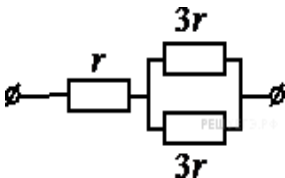
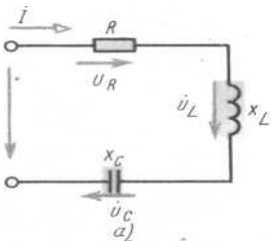
№п/	Вопрос	Эталоны ответов
-----	--------	-----------------

п		
1	Укажите одно из важнейших достоинств цепей переменного тока по сравнению с цепями постоянного тока	А. Возможность преобразования электроэнергии в тепловую и механическую Б. Возможность изменения напряжения с помощью трансформатора
2	При каком напряжении целесообразно :а) передавать электроэнергию; б) потреблять электроэнергию	А. а)высоком; б) низком; Б. а) низком; б) высоким; В. Это зависит от характера тока
3	Сколько соединительных проводов подходит к генератору, обмотки которого образуют звезду?	А. 6 Б. 4 В. 3
4	Где применяют трансформаторы?	А. В линиях электропередачи Б. В технике связи В. В автоматике и измерительной технике
5	Какие трансформаторы используют для питания электроэнергией жилых помещений?	А. Силовые; Б. Измерительные Б. а- броневого типа, б -стержневого типа
6	С какой точкой соединяется начало первой обмотки при соединении обмоток генератора треугольником?	А. С началом второй Б. С концом второй В. С концом третьей
7	Почему магнитопровод трансформатора, сердечники электрических машин изготавливают из отдельных листов электротехнической стали ?	А. Для уменьшения вихревых токов; Б. Для упрощения технологии изготовления. Б. Обмотка 2.
8	Какой из токов в схеме линейный, а какой фазный? 	А. Оба тока линейные Б. Оба тока фазные В. Ток I_1 – линейный

		Ток I_2 – фазный Г. Ток I_1 – фазный Ток I_2 - линейный
9	На каком законе основан принцип действия трансформатора?	А. На законе Ампера
		Б. На законе электромагнитной индукции
		В. Приблизженно отношению чисел витков обмоток
10	В трехфазную сеть с линейным напряжением 220 В включают трехфазный двигатель обмотки которого рассчитаны на 127 В. Как следует соединить обмотки двигателя?	А. Звездой Б. Треугольником В. Двигатель нельзя включать в сеть
11	 Как соединены эти обмотки?	А. Звездой Б. Треугольником В. Другим способом
12	Какие клеммы должны быть подсоединены к питающей сети, если трансформатор понижающий? 	А. A, B, C
		Б. a, b, c
		В. $0, a, b, c$
13	Линейное напряжение $U_{\text{л}}=380$ В. Определить фазное напряжение, если симметричная нагрузка соединена треугольником.	А. 380 В Б. 220 В В. 127 В

14	Чем принципиально отличается автотрансформатор от трансформатора?	А. Малым коэффициентом трансформации
		Б. Возможностью изменения коэффициента трансформации
		В. Электрическим соединением первичной и вторичной цепей
15	Какие устройства нельзя подключать к трансформатору напряжения?	А. Вольтметры, обмотки напряжения ваттметров, высокоомные обмотки реле
		Б. Амперметры, токовые обмотки ваттметров, низкоомные обмотки реле
16	Какой прибор нельзя подключать к трансформатору тока?	А. Амперметр
		Б. Реле с малым входным сопротивлением
		В. Вольтметр
		Г. Ваттметр
17	Указать основные конструктивные детали машины постоянного тока?	А. Индуктор, якорь, коллектор, вентилятор Б. Индуктор, якорь, коллектор, щётки В. Статор, главные полюсы, дополнительные полюсы, якорь, коллектор
18	Что называют трансформатором?	А. Электротехническое устройство, преобразующее напряжение одной величины в напряжение другой величины;
		Б. Электрическая машина, преобразующая электрическую энергию в механическую работу
19	Какая э.д.с. индуцируется в витках обмотки якоря генератора постоянного тока?	А. Постоянная по значению и направлению Б. Переменная В. Э.д.с. не индуцируется в витках обмотки якоря генератора
20	Почему для сварки используют трансформаторы с крутопадающей	А. Для получения на вторичной обмотке устойчивого напряжения 60-70 В;

	внешней характеристикой?	Б. Для ограничения тока короткого замыкания.
21	Назвать основные части асинхронного двигателя	А. Станина, сердечник, обмотка статора, ротор Б. Станина, сердечник, обмотка ротора, ротор
22	Чем отличается синхронный двигатель от асинхронного?	А. Устройством статора Б. Устройством ротора
23	Частота вращения магнитного поля 3000 об/мин. Скорость вращения ротора 2940 об/мин. Определить скольжение.	А. 2% Б. Для решения задач недостаточно данных В. 20%
24	Каково основное назначение коллектора?	А. Крепление обмоток якоря Б. Электрическое соединение вращающейся обмотки якоря с неподвижными клеммами машины В. Выпрямление переменного тока в секциях обмотки
25	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. а) звездой; б) треугольником; Б. а) звездой; б) звездой; В. а) и б) треугольником; Г. а) треугольником; б) звездой;
26	Какие сети используют для передачи электроэнергии?	А. Воздушные Б. Кабельные В. Внутренние сети объектов Г. Все перечисленные сети
27	Какие провода имеют высокую прочность и высокую электропроводность?	А. Стальные Б. Алюминиевые В. Сталеалюминиевые

28	Как изменить направление вращения магнитного поля трехфазного тока?	А. Нужно поменять местами все три фазы Б. Нужно поменять местами две любые фазы
29	Как называется электропроводность, обусловленная перемещением свободных электронов?	А. n-проводимостью (электронной проводимостью) Б. p- проводимостью (дырочной проводимостью)
30	Что такое электропривод?	А. Направленное движение заряженных частиц Б. Электромеханическое устройство, позволяющее приводить в движение исполнительные механизмы В. Электрическая машина, преобразующая электрическую энергию в механическую работу
31	На рисунке показан участок цепи . Каково сопротивление этого участка, если $R=1$ Ом. 	А. 7 Ом Б. 2,5 Ом В. 2 Ом Г. 3 Ом
32	Укажите формулу закона Ома для данной цепи , содержащей последовательное соединение активного сопротивления, индуктивности и ёмкости 	А. $I=U / R$ Б. $I= I / R$ В. $I=U/ Z$

--	--	--

Ответы 1-Б; 2-А; 3-В; 4-А; 5-А; 6-Б; 7-А; 8-В; 9-Б; 10- А; 11-Б; 12-А;13-А; 14-В; 15-Б; 16-В;17-Б; 18-А; 19-Б; 20-Б; 21-А; 22-Б; 23-А; 24-В; 25-А; 26-Г; 27-В; 28-Б; 29- А; 30-Б

Практическое задание

Пример 1. Определить ток, который будет проходить по нити лампы накаливания, если нить имеет неизменное сопротивление 240 Ом, а лампа включена в сеть с напряжением 220 В.

$$I = U / R; I = 220 / 240; I = 0,92 \text{ А.}$$

Пример 2. Какое нужно напряжение, чтобы в цепи с сопротивлением 6 Ом протекал ток 20А?

$$U = I \cdot R = 20 \cdot 6 = 120 \text{ В.}$$

Пример 3. По спирали электрической плитки протекает ток в 5 А. Плитка включена в сеть с напряжением 220 В. Определить сопротивление спирали электрической плитки.

$$R = U / I; R = 220 / 5; R = 44 \text{ Ом.}$$

Пример 4. Определить энергию, расходуемую электрической плиткой мощностью 600 Вт в течении 5 часов.

$$A = P \cdot t; A = 600 \cdot 5 = 3000 \text{ Вт} \cdot \text{ч}$$

Пример 5. Три сопротивления 10, 15, 20 Ом соединены последовательно. Ток в цепи 5А.

Определить общее сопротивление, а также определить падение напряжения на каждом сопротивлении и общее напряжение сети. Начертить электрическую схему.

$$R = R_1 + R_2 + R_3 = 10 + 15 + 20 = 45 \text{ Ом};$$

$$U_1 = I \cdot R_1 = 5 \cdot 10 = 50 \text{ В}$$

$$U_2 = I \cdot R_2 = 5 \cdot 15 = 75 \text{ В}$$

$$U_3 = I \cdot R_3 = 5 \cdot 20 = 100 \text{ В}$$

$$U = U_1 + U_2 + U_3 = 50 + 75 + 100 = 225 \text{ В.}$$

Пример 6. Определить общее сопротивление трёх параллельно включенных сопротивлений, если $R_1 = 2 \text{ Ом}$, $R_2 = 3 \text{ Ом}$, $R_3 = 4 \text{ Ом}$.

Начертить электрическую схему.

$$1 / R_{\text{общ}} = 1 / R_1 + 1 / R_2 + 1 / R_3; 1 / R_{\text{общ}} = 13 / 12; R_{\text{общ}} = 0,92 \text{ Ом.}$$

Пример 7. Определить поперечное сечение алюминиевых проводов, которые необходимо применить, чтобы передать электрическому двигателю, работающему при напряжении в 120 В и токе 20 А. Энергия к двигателю будет подаваться от генератора на напряжения 127 В по линии длиной 150м. ($\rho = 0,03 \text{ ом} \cdot \text{мм} / \text{м}$)

Решение:1) находим допустимую потерю напряжения $U = 127 - 120 = 7 \text{ В}$

$$R = \frac{U}{I}; R = \frac{7}{20} = 0,35 \text{ Ом}$$

$$2) \text{ Определим сечение провода: } R = 2 \frac{\rho l}{S}; S = 2 \frac{\rho l}{R} = 25,7 \text{ мм}^2$$

Пример 8. Ротор генератора, приводимого в движение водяной турбиной, делает 75 об/мин. Определить число полюсов генератора, если частота его тока 50 Гц.

$$f = \frac{pn}{60}, \text{ тогда } p = \frac{f \cdot 60}{n} = \frac{50 \cdot 60}{75} = 40 \text{ пар.}$$

Следовательно генератор имеет 80 полюсов.

Пример 9. Определить ток, проходящий через катушку, индуктивное сопротивление (X_L) которой равно 5 Ом, а активное сопротивление (R) равно 1 Ом, если напряжение сети переменного тока равно 12 В.

Определим полное сопротивление катушки: $Z = \sqrt{R^2 + X_L^2} = \sqrt{1^2 + 5^2}$;

$Z = \sqrt{26} = 5,1$ Ом.

Применяя закон Ома, определим $I = \frac{U}{Z} = \frac{12}{5,1} = 2,35$ А

Пример 10. Трёхфазный потребитель с симметричной нагрузкой имеет активное сопротивление $R=6$ Ом и индуктивное сопротивление $X_L=8$ Ом в каждой фазе. Линейное напряжение $U_L=220$ В. Определить мощность потребителя, если он соединён звездой.

$$U_\phi = \frac{U_L}{\sqrt{3}} = \frac{220}{\sqrt{3}} = 127 \text{ В.}$$

$$Z = \sqrt{R^2 + X_L^2} = \sqrt{100} = 10 \text{ Ом.}$$

$$I_\phi = \frac{U_\phi}{Z} = \frac{127}{10} = 12,7 \text{ А.}$$

$$\cos \phi = R / Z = 6 / 10 = 0,6$$

$$P_\phi = I_\phi U_\phi \cos \phi = 12,7 \times 127 \times 0,6 = 967,7 \text{ Вт}$$

Мощность всех трёх фаз: $P = P_\phi \times 3 = 2,9$ кВт

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы
Основные источники:

1. Шихин А. Я. электротехника учебное пособие для профессиональных учебных заведений. Изд. «Академия», 2001. – 336 с.
2. Синдеев Ю. Электротехника с основами электроники: Учебное пособие начальное профессиональное образование, Изд.: Феникс 2008 г.
3. Сиднев Ю. Электротехника с основами электроники: Учебное пособие начальное профессиональное образование, Изд.: Феникс 2009 г.
4. Сиднев Ю. Г. Электротехника с основами электроники: Учебное пособие для учащихся профессиональных училищ, лицеев и колледжей. – 11-е изд. «Начальное профессиональное образование». Изд.: Феникс 2010 г.
5. Сиднев Ю. Г., Электротехника с основами электроники: Учебное пособие для учащихся профессиональных училищ, лицеев и колледжей. – 9-е изд. «Начальное профессиональное образование». Изд.: Феникс 2009 г.
6. Волинский В. А. и др. Электротехника / Волинский Б. А., Зейн Е. Н, Шатерников В. Е.: учебное пособие для вузов. – М.: энергоатомиздат, 2002. – 528 с.
7. Касаткин А. С., Немцов М. В. Электротехника: Учебное пособие для вузов. – 4 –е издание. – М.: энергоатомиздат, 2001. – 440 с., ил.

Дополнительные источники:

1. Лоторейчук Е. А. Теоретические основы электротехники. – Москва, Фарузм, Инфра –М, 2007 – 320 с.
2. Копылов И. П. Электрические машины . – Москва, Высшая школа, 2006 – 608 с.
3. Варван В. К. – Москва, Выбор и наладка электрооборудования: форум, 2008 г. – 240 с. Машиностроение, 2001. – 671 с.
4. Марк Браун, Джавахар Раутани, Дайниш Пэйтил. Диагностика и поиск неисправностей электрооборудования и цепей управления: - Москва, Додэка XXI, 2007 г. – 330 с.
5. Котеленец Н. Ф. Акимова Н. А. Антонов М. В. Испытания, эксплуатация и ремонт электрических машин: - Санкт – Петербург, Феникс 2009 – 384с.
6. Кисаримов Р. А. Наладка электрооборудования. Справочник: - Санкт – Петербург, РадиоСофт, 2003 - 352 с.
7. Веревкин В. Н. Смелков Г. И. Пожарная опасность электрических контактов и контактных соединений: - Санкт – Петербург, ПТФ МИЭЭ, 2009 – 140 с.

8. Кит Сукер руководство разработчика. Силовая электроника: - Санкт – Петербург, Додэка XXI, 2008 – 256 с.
9. Карапетян И. Г. Файбисович Д. Л. Шапиро И. М. Справочник по проектированию Электрических сетей: - Санкт – Петербург, НЦ ЭНАС, 2009 – 392 с.