

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Волхонов Михаил Минцихович
Должность: Ректор
Дата подписания: 04.07.2025 14:51:16
Уникальный программный ключ:
40a6db1879d6a9ee29ec8e0ffb2f95e4614a0998

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Утверждаю:
Декан архитектурно-строительного
факультета

_____/Цыбакин С.В./
14 мая 2025 года

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО дисциплине
ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ С ОСНОВАМИ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

Направление	<u>08.03.01 Строительство</u>
подготовки/Специальность	
Направленность (профиль)	<u>«Промышленное и гражданское строительство»</u>
Квалификация выпускника	<u>бакалавр</u>
Форма обучения	<u>очная/очно-заочная</u>
Срок освоения ОПОП ВО	<u>4 года/4 года 6 месяцев</u>

Фонд оценочных средств предназначен для оценивания сформированности компетенций по дисциплине «Электроснабжение с основами электротехники».

Разработчик:

доцент кафедры физики и автоматики

Климов Н.А. _____

Утвержден на заседании кафедры физики и автоматики, протокол № 12 от 14 апреля 2025 года.

И.о. заведующего кафедрой

физики и автоматики Мамаева И.А. _____

Согласовано:

Председатель методической комиссии архитектурно-строительного факультета
протокол № 5 от 14 мая 2025 года.

Примакина Е.И. _____

Паспорт фонда оценочных средств

Таблица 1

Модуль дисциплины	Формируемые компетенции или их части	Оценочные материалы и средства	Количество
Основные понятия об электрических цепях	ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ТСк Сб	30 21
Анализ и расчет однофазных электрических цепей		ТСк	39
Магнитные цепи		ТСк	20
Трехфазные цепи		ТСк	33
Асинхронные машины		ТСк Сб	49 18
Трансформаторы		ТСк	40
Электрические измерения		ТСк	20
Аппараты управления и защиты		ТСк Сб	20 10
Электроснабжение зданий, строительных площадок и населенных мест		ТСк	21

**1 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ
ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Таблица 2 – Формируемые компетенции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Оценочные материалы и средства
1	2	3
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	Модуль 1.	
	Основные понятия об электрических цепях	
	ОПК-1.1. Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности;	Тестирование
	ОПК-1.2. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования;	Собеседование
	ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й);	
	ОПК-1.5. Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности	
	Модуль 2.	
	Анализ и расчет однофазных электрических цепей	
	ОПК-1.1. Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности;	Тестирование
	ОПК-1.2. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования;	
ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й);		
ОПК-1.5. Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности		
Модуль 3.		
Магнитные цепи		
ОПК-1.1. Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности;	Тестирование	
ОПК-1.2. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования;		
ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й);		
ОПК-1.5. Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности		

1	2	3
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	Модуль 4. Трехфазные цепи	
	ОПК-1.1. Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности; ОПК-1.2. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования; ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й); ОПК-1.5. Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности	Тестирование
	Модуль 5. Асинхронные машины	
	ОПК-1.1. Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности; ОПК-1.2. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования; ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й); ОПК-1.5. Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности	Тестирование
		Собеседование
	Модуль 6. Трансформаторы	
	ОПК-1.1. Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности; ОПК-1.2. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования; ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й); ОПК-1.5. Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности	Тестирование

1	2	3
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	Модуль 7. Электрические измерения	
	ОПК-1.1. Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности; ОПК-1.2. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования; ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й); ОПК-1.5. Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности	Тестирование
	Модуль 8. Аппараты управления и защиты	
	ОПК-1.1. Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности; ОПК-1.2. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования; ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й); ОПК-1.5. Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности	Тестирование
	Модуль 9. Электроснабжение зданий, строительных площадок и населенных мест	
	ОПК-1.1. Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности; ОПК-1.2. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования; ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й); ОПК-1.5. Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности	Тестирование

Оценочные материалы и средства для проверки сформированности компетенций

Модуль 1. Основные понятия об электрических цепях

Фонд тестовых заданий

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Электрическая цепь - это

Устройство для измерения ЭДС

Графическое изображение электрической цепи, показывающее порядок и характер соединения элементов

Упорядоченное движение заряженных частиц в проводнике

+Совокупность отдельных элементов, соединенных между собой определенным образом, предназначенная для протекания электрического тока

Электрические цепи обязательно содержат

+Только источники электроэнергии

Только активные сопротивления

Источники электроэнергии и активного сопротивления

Источники электроэнергии и индуктивности

Участок цепи, заключенный между двумя узлами, на протяжении которого сила тока имеет одно и то же значение, называется

Контуром

+Ветвью

Узлом

Графом

Точка электрической цепи, где соединяется более двух проводников, называется

Контуром

Ветвью

+Узлом

Графом

Электрические цепи могут быть

Разветвленными, неразветвленными

Линейными, нелинейными

+Разветвленными, неразветвленными, линейными, нелинейными

Нет правильного ответа

Какое устройство используется в электрических цепях для защиты от перегрузок и коротких замыканий?

Автоматический выключатель

Предохранитель

Специальное электронное устройство

+Все ответы верны

Какие приборы используются для измерения электрических величин?

Амперметры, вольтметры, ваттметры

Омметры, осциллографы, комбинированные приборы

+Все ответы верны

Многопредельные электроизмерительные приборы

Постоянный ток обозначается символом

+ «—»

«~»

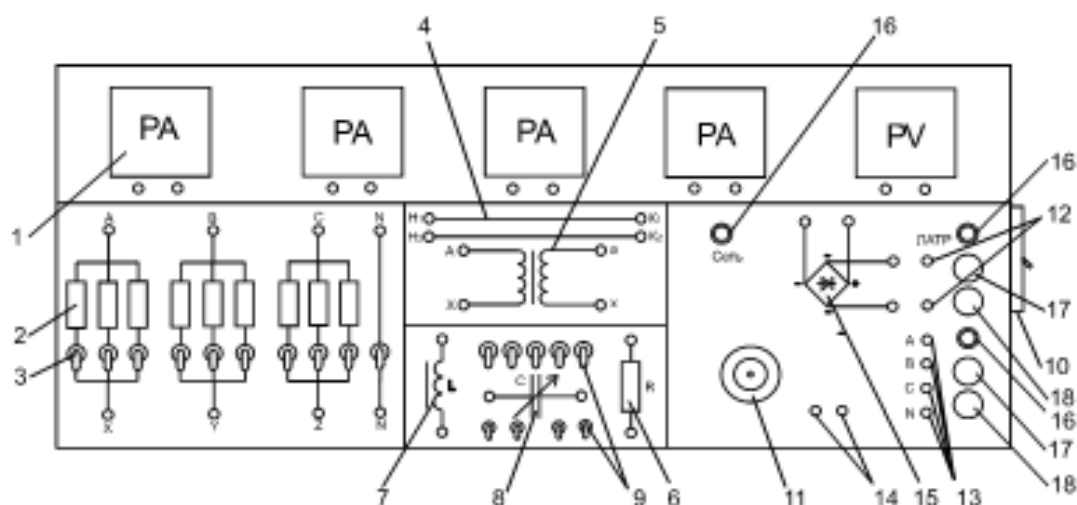
« $\sim$ »

« $\approx$ »

Переменный ток обозначается символом

«—»
 + «~»
 «~»
 «~»

На схеме ЛАТРА лампы накаливания изображены под цифрой



9
 3
 +2
 7

Одна из важнейших задач цепи постоянного электрического тока

+Передача энергии на ближние и дальние расстояния

Контроль изоляции в электрических устройствах

Классификация приемников электрической цепи

Все варианты верны

Замкнутый контур – это

Совокупность устройств, элементов, предназначенных для протекания электрического тока, электромагнитные процессы в которых могут быть описаны с помощью понятий «сила тока» и «напряжение»

+Любой замкнутый путь, проходящий по нескольким ветвям электрической цепи

Винтовая, спиральная или винтоспиральная катушка из свернутого изолированного проводника, обладающая значительной индуктивностью при относительно малой емкости и малом активном сопротивлении

Все варианты не верны

Электрическая цепь состоит из

+Одного или нескольких источников, одного или нескольких приемников, проводов

Одного или нескольких источников, одного или нескольких приемников, проводов замкнутого контура

Одного источника, одного или нескольких приемников, проводов

Все варианты неверны

Электрическая цепь – это

+Источники электрической энергии, соединенные проводами с потребителями

Скалярная физическая величина, являющаяся единой мерой различных форм движения и взаимодействия материи, мерой перехода движения материи из одних форм в другие

Все варианты неверны

Все варианты верны

В каких единицах измеряется сила тока?

В
 Вт

+А

Н

Ток –это

+Направленное движение заряженных частиц

Векторное движение заряженных частиц

Хаотично направленное движение отрицательных частиц

Хаотично направленное движение положительных частиц

В каких единицах измеряется сопротивление?

В

+Ом

Н

А

Если величина тока с течением временем не изменяется, то ее величина определяется...

$$+Y = \frac{Q}{t}$$

$$Y = Q \cdot t$$

$$Y = \frac{t}{Q}$$

Нет правильного ответа

Каким символом обозначается напряжение?

+U

Y

E

R

В каких единицах измеряется напряжение?

А

Вт

+В

Па

Чему равна сила тока, если количество зарядов, прошедших через некоторую поверхность за 2 секунды, равно 180?

60

78,4

+90

25

Что образуется в результате движения зарядов в цепи?

+Электрический ток

Напряжение

Мощность

Работа

Чему равно электрическое напряжение между А и В при работе, совершаемой источником ЭДС при перемещении единичного положительного заряда из А в В, если работа равна 320 Дж, а количество электрического заряда 80 Кл?

5

2

+4

8

Электродвижущая сила характеризует

Направление движение ионов

+Способность источника энергии создать ток в электрической цепи

Разности потенциалов между пластинами аккумуляторной батареи

Нет правильного ответа

Закон Джоуля-Ленца...

Работа, производимая источником, равна произведению ЭДС источника на заряд, переносимый в цепи

Определяет зависимость между ЭДС источника питания и внутренним сопротивлением

+Количество теплоты, выделяемое проводником с током, равно произведению квадрата силы тока, сопротивления проводника и времени прохождения тока через проводник

Первый закон Кирхгофа устанавливает, что алгебраическая сумма токов в узле

$$+\sum I = 0$$

$$\sum I \neq 0$$

$$\sum I \leq 0$$

$$\sum I \geq 0$$

Какой закон следует из того факта, что ни в одном узле схемы не происходит накопления электрических зарядов, т.е. количество зарядов, протекающих к узлу в единицу времени равно количеству зарядов, притекающих от узла?

Закон Ома

+Первый закон Кирхгофа

Второй закон Кирхгофа

Закон Ома

Какой закон выражает тот факт, что в потенциальном поле работа сил поля, совершаемая при обходе с зарядом замкнутого контура, равна 0?

Закон Ома

Первый закон Кирхгофа

+Второй закон Кирхгофа

Закон Ома

Из какого закона следует, что мощность, отдаваемая источниками питания, должна равняться мощности, потребляемой сопротивлениями ветвей?

Закона сохранения электрического заряда

Закон сохранения напряжений

+Закон сохранения энергии

Закон сохранения импульса

Какова формула мощности, потребляемой приемниками или сопротивлениями цепи?

$$+I^2 R$$

$$I^2 \sqrt{R}$$

$$U^2 R$$

$$\omega = 2\pi f$$

Вопросы для собеседования

1. Из каких элементов состоит электрическая цепь и каково их назначение?
2. Что называют узлом и ветвью электрической цепи?
3. Каков порядок сборки электрической цепи?
4. Как условно изображают системы электроизмерительных приборов?
5. Какие условные обозначения наносят на шкалы приборов? Расшифруйте условные обозначения на шкале прибора по заданию преподавателя.
6. Начертите схему включения амперметра, вольтметра, ваттметра.
7. Как поступить, если стрелка прибора отклонилась влево (вправо) от нулевой отметки при отключенном приборе?
8. Как поступить, если стрелка прибора отклонилась за максимальное деление шкалы?
9. Как поступить, если стрелка ваттметра отклонилась влево от нулевой отметки при включенном приборе?
10. Как определить цену деления комбинированного (многопредельного) прибора?
11. Как измерить ЭДС аккумулятора?

12. Два одинаковых сопротивления соединены последовательно (параллельно). Чему равно результирующее сопротивление?
13. Что будет, если в исследуемой цепи поменять местами амперметр и вольтметр?
14. Назначение, устройство и принцип работы лабораторного автотрансформатора (ЛАТР).
15. Какие устройства используются в электрических цепях для защиты от перегрузок и коротких замыканий?
16. Какие приборы используются для измерения электрических величин?
17. Указать основные методы электрических измерений.
18. Каков принцип работы приборов электромагнитной системы?
19. Каков принцип работы приборов электродинамической системы?
20. Что такое абсолютная и относительная погрешности измерений?
21. Какие цепи называются линейными и нелинейными?

Максимальное количество баллов за собеседование – 5 баллов, минимальное – 3 балла.

Таблица 3 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ОПК-1.1. Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности; ОПК-1.2. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования; ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы	Студент обладает общими сведениями об электрических цепях, знает на базовом уровне как выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности; умеет определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования; представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их)	Студент хорошо знает общие сведения об электрических цепях; знает, как выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности; умеет определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования; представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й); выбирать базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной	Студент принимает активное участие в ходе проведения занятия, показывает глубокое знание сведений об электрических цепях; умеет выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности; умеет определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования; представлять базовые для

физических процессов и явлений в виде математического (их) уравнения(й); ОПК-1.5. Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности	уравнения(й); выбирать базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности	деятельности	профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й); выбирать базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности
--	--	--------------	--

Модуль 2. Анализ и расчет однофазных электрических цепей

Фонд тестовых заданий

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Какой ток является синусоидальной функцией времени?

- Постоянный
- Упорядоченный
- Частый
- + Переменный

По какому закону принято называть переменный ток, изменяющийся с течением времени?

- Косинусоидальному
- + Синусоидальному
- Тангенсоидальному
- Котангенсоидальному

Каждому моменту времени соответствует свое определенное значение силы тока, это:

- Постоянное значение
- Временное значение
- + Мгновенное значение
- Длительное значение

Что называется наибольшим из мгновенных значений?

- Период
- + Амплитуда
- Частота
- Фаза

Что называется наименьшим промежутком времени, через который мгновенные значения переменного тока начинают повторяться?

- + Период
- Амплитуда
- Частота
- Фаза

Какой буквой обозначается период?

- Q
- V
- + T

f

Величина, обратная периоду – это

+Частота переменного тока

Начальная фаза

Период

Амплитуда

С помощью какого выражения определяется угловая частота?

$$+\omega = 2\pi f$$

$$T = 2\pi$$

$$f = \frac{1}{2 \cdot 10^{-3}}$$

$$i = I_m \sin(\omega t + \psi)$$

Аргумент синуса ($\omega t + \psi$) называется

Начальной фазой

Конечной фазой

+Фазой

Частотой

Значение фазы при $t=0$ называют:

+Начальной фазой

Конечной фазой

Фазой

Частотой

Как называют закон, который связывает полное сопротивление цепи z , ток и напряжение на ее зажимах?

I закон Кирхгофа

+Закон Ома для цепи переменного тока

II закон Кирхгофа

Закон Ома для цепи постоянного тока

Какой буквой обозначают активное сопротивление цепи?

z

f

+ r

ω

Если ток в цепи и напряжение в цепи непрерывно меняются, то и мощность p – величина:

+Переменная

Постоянная

Активная

Полная

Что называется активной мощностью

Индуктивность в цепи

Емкость в цепи

+Среднее значение мощности в цепи переменного тока

Цепь с чисто активным сопротивлением

Какой буквой обозначается активная мощность?

U

+P

S

Q

Как определяется активная мощность?

$$P=UI\sin\varphi$$

$$S = \sqrt{P^2 + Q^2}$$

$$\cos \varphi = \frac{P}{UI}$$

$$+ P = UI \cos \varphi$$

Какой буквой обозначается полная мощность?

+S

P

Q

R

Как определяется полная мощность?

$$P = UI$$

$$P = UI \cos \varphi$$

$$+ S = UI$$

$$S = UI \cos \varphi$$

Что такое $\cos \varphi$?

Коэффициент полной мощности

Коэффициент полезной мощности

+Коэффициент активной мощности

Коэффициент реактивной мощности

Сколькими способами можно получить резонанс в электрической цепи?

Одним

Двумя

+Тремя

Четырьмя

Какими способами можно получить резонанс в электрической цепи?

Изменяя угловую частоту источника переменного тока

Изменяя индуктивность L

Изменяя емкость C

+Все ответы верны

В электрической цепи с последовательно включенными сопротивлением, индуктивностью и емкостью наблюдается резонанс. Как он называется?

Резонанс токов

+Резонанс напряжений

Резонанс мощностей

Нет правильного ответа

В электрической цепи с параллельно включенными сопротивлением, индуктивностью и емкостью наблюдается резонанс. Как он называется

+Резонанс токов

Резонанс напряжений

Резонанс мощностей

Нет правильного ответа

Величиной, имеющей размерность Φ , является

Напряженность магнитного поля H

Магнитная проницаемость μ

Магнитная индукция B

+Емкость конденсатора C

От чего зависит угол сдвига фаз между током I и напряжением U питающей сети?

+От характера сопротивлений, включенных в цепь переменного тока

От характера напряжений, включенных в цепь переменного тока

От характера сопротивлений, включенных в цепь постоянного тока

От характера напряжений, включенных в цепь постоянного тока

В неразветвленной электрической цепи при равенстве индуктивного и емкостного сопротивлений ($X_L = X_C$) разность фаз напряжения и тока на входе цепи равна

Единице

+Нулю

Полному сопротивлению цепи

Нет правильного варианта ответа

Состояние цепи называется резонансом напряжения при условиях

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} = R$$

$$I = \frac{U}{R}$$

$$U_L = U_C$$

+Все ответы верны

Коэффициент мощности при резонансе равен

+Единице

Нулю

Сопротивлению

Нет правильного ответа

Единицей измерения коэффициента мощности является

°C

Ом

Гн

+Безразмерная величина

Какую мощность при своей работе потребляют из сети приемники электрической энергии?

Активную

Реактивную

Полную

+Активную, реактивную

При синусоидальном характере передачи мощности положительные полуволны характеризуют

Перетоки в энергосистеме

+Передачу мощности от источника потребителю

Возврат энергии от потребителя к источнику

Нет правильного ответа

При синусоидальном характере передачи мощности в отрицательных полуволнах происходит

Перетоки в энергосистеме

Передача мощности от источника потребителю

+Возврат энергии от потребителя к источнику

Нет правильного ответа

Величина тока, необходимая для создания магнитного поля, зависит от

+Индуктивного сопротивления потребителя электрической энергии и его нагрузки во время работы

Отношения активной мощности P к полной мощности S , потребляемой приемником из сети ЭДС источника питания с внутренним сопротивлением

Нет правильного ответа

Коэффициентом мощности характеризуется

Отношение индуктивного сопротивления потребителя электрической энергии и его нагрузки во время работы

+Отношение активной мощности P к полной мощности S , потребляемой приемником из сети

Отношение ЭДС источника питания к внутреннему сопротивлению

Нет правильного ответа

Так как емкостный ток I_C находится в противофазе с индуктивной составляющей тока нагрузки, то реактивная составляющая тока в линии

Увеличится

+Уменьшится

Не изменится

Равна нулю

Уменьшение потребления реактивной мощности Q достигается за счет

Применения более современного оборудования

Улучшения качества ремонта

Ограничения работы оборудования на холостом ходу или с недогрузкой

+Все ответы верны

При компенсации реактивной энергии за счет установки конденсаторов их величина может быть определена по формуле

$$C = \frac{P}{2\pi f U} (\operatorname{tg} \varphi_2 - \operatorname{tg} \varphi_1)$$

$$C = \frac{P}{2\pi f U^2} (\operatorname{tg} \varphi_1 - \operatorname{tg} \varphi_2)$$

$$C = 2\pi f U (\operatorname{tg} \varphi_2 - \operatorname{tg} \varphi_1)$$

$$C = P \pi f U (\operatorname{tg} \varphi_1 - \operatorname{tg} \varphi_2)$$

Допустимое значение нормируемого коэффициента мощности определяется по формуле

$$\operatorname{tg} \varphi = Q/P$$

$$\operatorname{tg} \varphi = P/Q$$

$$\cos \varphi = Q/P$$

$$\cos \varphi = P/Q$$

Мероприятия по компенсации реактивной мощности на предприятии позволяют

Уменьшить нагрузку на трансформаторы, увеличить срок их службы

Уменьшить нагрузку на коммутационную аппаратуру за счет снижения токов в цепях

Снизить расходы на электроэнергию

+Все ответы верны

Таблица 4 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ОПК-1.1. Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности;	Студент обладает общими сведениями об анализе и расчете однофазных электрических цепей, знает на базовом уровне как выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающих на объекте профессиональной	Студент хорошо знает общие сведения об анализе и расчете однофазных электрических цепей; знает, как выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности; умеет определять	Студент принимает активное участие в ходе проведения занятия, показывает глубокое знание сведений об анализе и расчете однофазных электрических цепей; умеет выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающих на
ОПК-1.2.			

Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования; ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического (их) уравнения(й); ОПК-1.5. Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности	деятельности; умеет определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования; представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й); выбирать базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности	характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования; представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й); выбирать базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности	объекте профессиональной деятельности; умеет определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования; представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й); выбирать базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности
---	--	---	---

Модуль 3. Магнитные цепи

Фонд тестовых заданий

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Какой буквой обозначают магнитодвижущую силу?

Н

Ф

В

+ F

В ферромагнитных веществах магнитная индукция В и напряженность магнитного поля Н связаны соотношением

$B = \mu_0 H$

$$B = H/\mu_a$$

$$B = H/\mu_0$$

$$+ B = \mu_a H$$

Чем можно измерить активное сопротивление катушки?

Омметром

Методом амперметра-вольтметра

При помощи измерительных мостов

+Все ответы верны

Единицей измерения индуктивности является

Ватт

Вебер

+Генри

Тесла

Произведение тока через катушку I на число ее витков w называется

Индуктивностью

Потокосцеплением

Магнитным потоком

+Магнитодвижущей силой

Какие разновидности катушек индуктивности существуют?

Контурные катушки индуктивности

Вариометры

Дроссели

+Все ответы верны

Величиной, имеющей размерность Гн/м, является

Напряженность магнитного поля H

+Магнитная проницаемость μ

Магнитная индукция B

Магнитный поток Φ

Индуктивное сопротивление определяется по формуле

$$X = X_L - X_C$$

$$+ X_L = 2\pi fL$$

$$X_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{2\pi fC}$$

Нет правильного ответа

Катушки индуктивности, обладающие высоким сопротивлением переменному току и малым сопротивлением постоянному, называются

Контурные катушки индуктивности

Вариометры

+Дроссели

Катушки связи или трансформаторы связи

Вариометры – это

Катушки, используемые совместно с конденсаторами для организации резонансных контуров

+Катушки, индуктивностью которых можно управлять изменением взаимного расположения двух катушек, соединенных последовательно

Катушки индуктивности, обладающие высоким сопротивлением переменному току и малым сопротивлением постоянному

Две намотанных встречно или согласованно катушки индуктивности, используемые в фильтрах питания

Какой буквой обозначают магнитную индукцию?

H

Φ

+B

F

Магнитная индукция измеряется в...

+Тл

Вб

Гн

A

Произведение индукции магнитного поля и площади пронизываемого им контура BS называется

Индуктивностью

Напряженностью магнитного поля

+Магнитным потоком

Магнитодвижущей силой

Магнитные силовые линии непрерывны, поэтому...

+Магнитный поток через любую замкнутую поверхность равен нулю

Магнитный поток через любую замкнутую поверхность равен единице

Нет правильного ответа

Магнитный поток через любую замкнутую поверхность равен бесконечности

Количественная связь между магнитной индукцией и электрическим током определяется

Законом Ома

Законом Ампера

Законом Кирхгофа

+Законом Био-Савара

Безразмерную величину, показывающую, во сколько раз абсолютная магнитная проницаемость вещества больше или меньше магнитной постоянной, называют

+Относительной магнитной проницаемостью

Магнитным потоком

Магнитной индукцией

Нет правильного ответа

Вещества, у которых магнитная проницаемость $\mu_r < 1$, называются

Парамагнитными

Ферромагнитными

+Диамагнитными

Все ответы верны

Количественная зависимость индуктированной ЭДС от характеристик магнитного поля выражается

Законом Био-Савара

+Законом электромагнитной индукции

Законом Ома

Законом Ампера

Потокосцеплениями Ψ катушки называют

+Сумму магнитных потоков, пронизывающих каждый виток

Силу, пропорциональную величине тока, активной длине проводника, величине магнитной индукции и синусу острого угла между осью проводника и направлением магнитной индукции

Произведение индукции магнитного поля на площадь пронизываемого им контура

Нет правильного ответа

Вещества, у которых магнитная проницаемость измеряется тысячами и десятками тысяч единиц, называются

Парамагнитными

+Ферромагнитными

Диамагнитными

Все ответы верны

Таблица 5 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ОПК-1.1. Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности; ОПК-1.2. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования; ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й); ОПК-1.5. Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности	Студент обладает общими сведениями о магнитных цепях, знает на базовом уровне как выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности; умеет определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования; представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й); выбирать базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности	Студент хорошо знает общие сведения о магнитных цепях; знает, как выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности; умеет определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования; представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й); выбирать базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности	Студент принимает активное участие в ходе проведения занятия, показывает глубокое знание сведений о магнитных цепях; умеет выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности; умеет определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования; представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й); выбирать базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности

Фонд тестовых заданий

Выберите несколько правильных вариантов ответа и нажмите кнопку «Далее»

Каковы преимущества трехфазного генератора перед тремя однофазными?

Мощнее

Дороже

+Легче, экономичней (50%)

+Дешевле (50%)

Выберите один правильный вариант ответа и нажмите кнопку «Далее»

Три синусоидальные ЭДС одинаковой частоты и амплитуды, сдвинутые по фазе на 120 градусов, образуют:

+Трехфазную симметричную систему

Трехфазную несимметричную систему

Однофазную симметричную систему

Однофазную несимметричную систему

Что позволяет получить трехфазная система токов?

Магнитное поле

Диаманитное поле

Вращающееся диаманитное поле

+Вращающееся магнитное поле

Что существенно упрощает производство и эксплуатацию трехфазных двигателей?

+Три неподвижные катушки

Постоянный момент и три неподвижные катушки

Пульсирующий момент и три неподвижные катушки

Частота токов

В одном магнитном поле вращаются три рамки, сдвинутые в пространстве одна относительно другой на угол

90°

+120°

180°

360°

Что называют трехфазной цепью?

Однофазный генератор, соединенный проводами

+Трехфазный генератор, соединенный проводами

3 однофазных генератора, соединенных проводами

3 трехфазных генератора, соединенных проводами

Что называется фазой трехфазной цепи?

Трехфазная система токов, протекающих в трехфазной цепи

Однофазная система токов, протекающих в трехфазной цепи

Участок цепи, по которой протекают три тока трехфазной цепи

+Участок цепи, по которой протекает один из токов

Как изображается на электросхемах трехфазный генератор?

+В виде трех обмоток под углом 120°

В виде одной обмотки под углом 120°

В виде трех обмоток под углом 90°

В виде трех обмоток

Каким соотношением связаны фазные и линейные токи и напряжения в симметричной звезде?

$$+I_L = I_\Phi ; U_L = \sqrt{3}U_\Phi$$

$$I_A = E_m \sin \omega t$$

$$S = \sqrt{P^2 + Q^2}$$

$$U_{\text{л}} = U_{\text{ф}} ; I_{\text{л}} = \sqrt{3}I_{\text{ф}}$$

Какой ток протекает в нулевом проводе при строго симметричной нагрузке?

Минимальный

Максимальный

+Нулевой

Равный единице

К чему приводит обрыв провода в симметричной цепи?

К изменению перекоса фаз

К увеличению фазной нагрузки

К изменению фазных токов

+К изменению фазных напряжений

Каким соотношением связаны фазные и линейные токи и напряжения в соединении треугольником?

$$+ U_{\text{л}} = U_{\text{ф}} ; I_{\text{л}} = \sqrt{3}I_{\text{ф}}$$

$$l_A = E_m \sin \omega t$$

$$S = \sqrt{P^2 + Q^2}$$

$$I_{\text{л}} = I_{\text{ф}} ; U_{\text{л}} = \sqrt{3}U_{\text{ф}}$$

Для чего служит нулевой провод?

Для равенства фазных токов

Для увеличения напряжения

+Для равенства фазных напряжений

Для уменьшения напряжений

Соединение называется «звездой», если

Конец фазы АВ был соединен с началом фазы ВС, конец фазы ВС соединен с началом фазы СА, конец фазы СА соединен с началом фазы АВ

+Концы фаз генератора соединены в одну точку, а к началам подведены линейные провода, соединяющие генератор с нагрузкой

Провода объединены попарно несвязанной шестипроводной системой и соединены фазы генератора и нагрузки

Нет правильного ответа

Токи, протекающие в фазах генератора или нагрузки, называются

+Фазными

Линейными

Нейтральными

Все ответы верны

Токи, протекающие по линейным проводам, называются

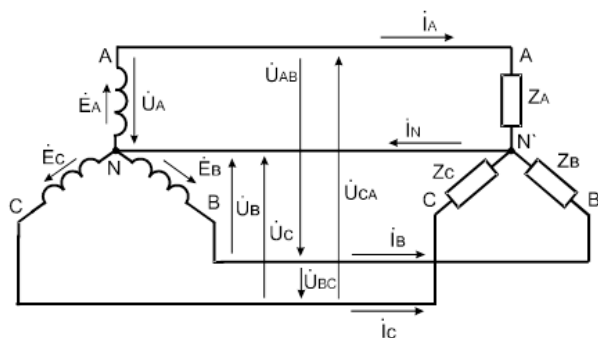
Фазными

+Линейными

Нейтральными

Все ответы верны

По нейтральному проводу протекает ток, равный



$$\dot{I}_N = \dot{I}_A - \dot{I}_B - \dot{I}_C$$

$$+\dot{I}_N = \dot{I}_A + \dot{I}_B + \dot{I}_C$$

$$\dot{I}_N = \dot{I}_A * \dot{I}_B * \dot{I}_C$$

$$\dot{I}_N = \dot{I}_A = \dot{I}_B = \dot{I}_C$$

Благодаря наличию нейтрального провода фазные напряжения потребителя

Увеличиваются

Уменьшаются

+Остаются неизменными при любой нагрузке

Равны нулю

Соотношение между линейным и фазным напряжениями определяется по формуле

$$\dot{U}_{AB} = \dot{U}_A - \dot{U}_B$$

$$\dot{U}_{BC} = \dot{U}_B - \dot{U}_C$$

$$\dot{U}_{CA} = \dot{U}_C - \dot{U}_A$$

+Все ответы верны

Линейное напряжение в случае симметричной нагрузки и при наличии нейтрального провода

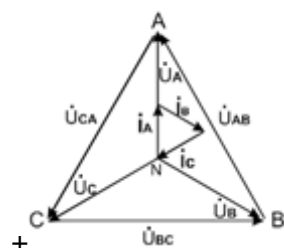
+В $\sqrt{3}$ раз больше фазного

В $\frac{\sqrt{3}}{2}$ раз больше фазного

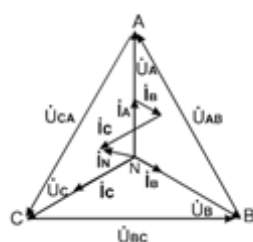
В $\frac{\sqrt{2}}{2}$ раз больше фазного

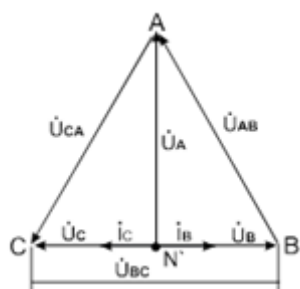
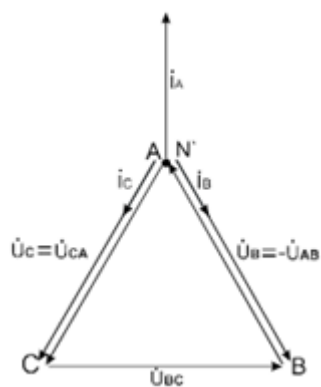
Нет правильного ответа

Векторная диаграмма напряжения и токов при несимметричной нагрузке изображена на рисунке

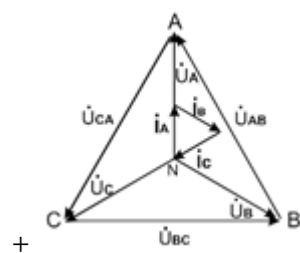


+

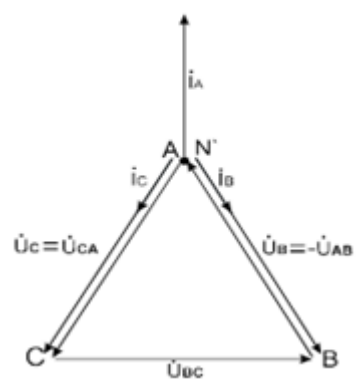
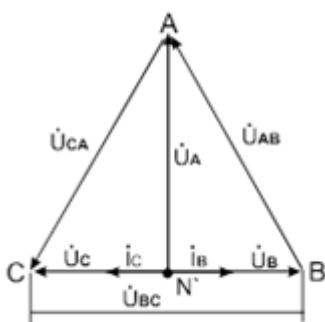


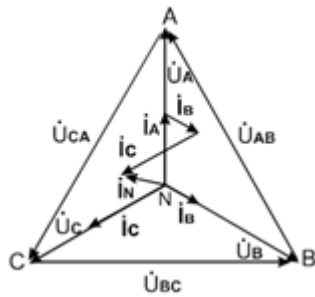


Векторная диаграмма в случае обрыва одной из фаз изображена на рисунке



+





Уменьшение сопротивления одной из фаз (например, фазы A) до нуля, соответствует

Холостому ходу

Обрыву фазы

+Короткому замыканию

Нет правильного ответа

Трехфазной системой переменных токов называется

Совокупность трех трехфазных электрических цепей, в которых действуют синусоидальные ЭДС одинаковой частоты, сдвинутые по фазе на $1/3$ периода и создаваемые общим источником электрической энергии

Совокупность трех однофазных электрических цепей, в которых действуют синусоидальные ЭДС разной частоты, сдвинутые по фазе на $1/2$ периода и создаваемые общим источником электрической энергии

Совокупность трех трехфазных электрических цепей, в которых действуют синусоидальные ЭДС разной частоты, сдвинутые по фазе на $1/2$ периода и создаваемые общим источником электрической энергии

+Совокупность трех однофазных электрических цепей, в которых действуют синусоидальные ЭДС одинаковой частоты, сдвинутые по фазе на $1/3$ периода и создаваемые общим источником электрической энергии

При симметричной нагрузке фазные токи одинаковы и сдвинуты по фазе на угол

150°

$+120^\circ$

240°

90°

При соединении нагрузки по схеме «треугольник» линейное напряжение

+Равно фазному

В $\sqrt{3}$ раз больше фазного

В $\sqrt{3}$ раз меньше фазного

Все ответы верны

Активная мощность трехфазного тока при несимметричной нагрузке фаз равна

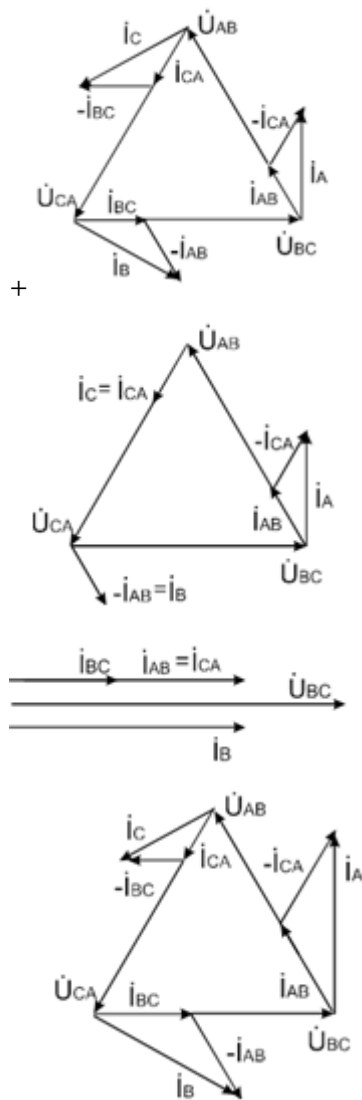
+ $P = P_{AB} + P_{BC} + P_{CA}$,

$P = 3U_\phi I_\phi \cos \varphi$

$P = \sqrt{3}U_L I_L \sin \varphi_\phi$

$P = 3U_L \frac{I_L}{\sqrt{3}} \cos \varphi_\phi$

Векторная диаграмма для случая обрыва линейного провода изображена на рисунке



При соединении нагрузки треугольником линейный ток равен

$$I_L = I_\phi$$

$$+ I_L = \sqrt{3} I_\phi$$

$$I_L > I_\phi$$

$$I_L < I_\phi$$

При соединении нагрузки треугольником линейное напряжение равно

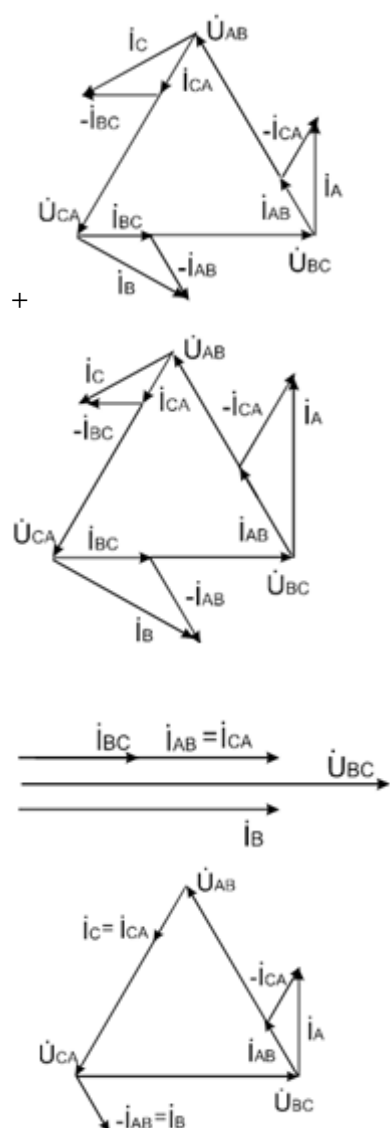
$$U_L = \sqrt{3} U_\phi$$

$$U_\phi \leq U_L$$

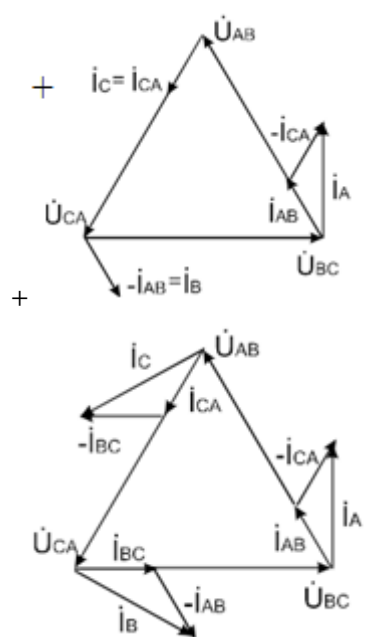
$$U_\phi \geq U_L$$

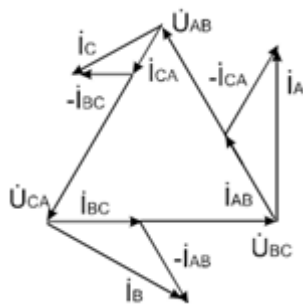
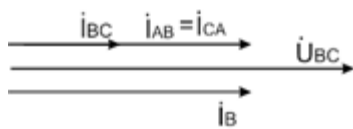
$$+ U_\phi = U_L$$

Векторная диаграмма для несимметричной нагрузки изображена на рисунке

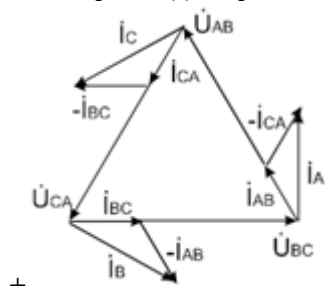


Векторная диаграмма для случая обрыва одной из фаз изображена на рисунке





Векторная диаграмма для симметричной нагрузки изображена на рисунке



+

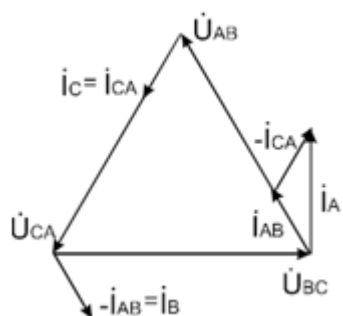
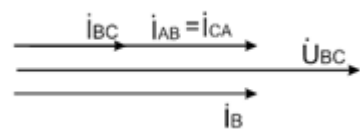
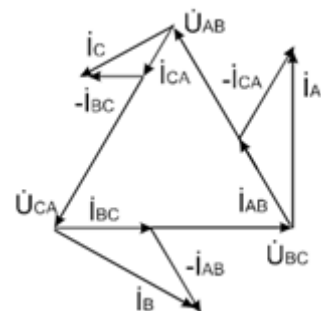


Таблица 6 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ОПК-1.1. Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности;	Студент обладает общими сведениями о трехфазных цепях, знает на базовом уровне как выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности; умеет определять	Студент хорошо знает общие сведения о трехфазных цепях; знает, как выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности; умеет определять	Студент принимает активное участие в ходе проведения занятия, показывает глубокое знание сведений о трехфазных цепях; умеет выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности; умеет определять
ОПК-1.2. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования;	характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования; представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде	характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования; представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде	характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования; представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде
ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й);	выбирать базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности	выбирать базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности	выбирать базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-1.5. Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности			

Модуль 5. Асинхронные машины

Фонд тестовых заданий

Выберите один правильный вариант ответа и нажмите кнопку «Далее»

Обмотка статора представляет собой трехфазную обмотку, проводники которой равномерно распределены по окружности статора и пофазно уложены в пазах с угловым расстоянием

150°

+120°

240°

90 °

Для чего магнитопровод статора асинхронного двигателя набирают из пластин электротехнической стали?

+Для уменьшения потерь на перемагничивание

Для увеличения сопротивления

Из конструктивных соображений

Нет правильного ответа

По конструкции ротора асинхронные машины подразделяют на машины

С короткозамкнутым ротором

С фазным ротором

+С короткозамкнутым и фазным ротором

Нет правильного ответа

Для какого управления предназначен магнитный пускатель ТАД?

Для ручного

Для дистанционного

Для автоматического

+Все ответы верны

Для чего устанавливают медное короткозамкнутое кольцо?

Для уменьшения потерь на перемагничивание

Для увеличения сопротивления

+Для уменьшения вибрации сердечника в его торцевой части

Из конструктивных соображений

Для защиты электродвигателя от перегрузки используют

Тепловые реле

Автоматические выключатели с тепловыми расцепителями

+Оба устройства

Нет правильного ответа

Для защиты электродвигателя и схемы управления от коротких замыканий применяются

Плавкие предохранители

Автоматические выключатели с электромагнитными расцепителями

Тепловые реле

+Плавкие предохранители и автоматические выключатели с электромагнитными расцепителями

Магнитный пускатель состоит из

+Корпуса, тягового электромагнита и связанной с ним контактной системы

Корпуса (станины), сердечника статора, трехфазной обмотки статора Корпуса, главных и дополнительных полюсов, обмотки возбуждения

Корпуса (станины), сердечника статора (магнитопровода), трехфазной обмотки статора, возбуждителя

Контактная система состоит из

Силовых и фазных контактов

+Силовых и вспомогательных контактов

Фазных и вспомогательных контактов
Силовых, вспомогательных и фазных контактов
Как рассчитывается емкость конденсаторов

$$C_{\text{раб}} = (1 \dots 3) C_{\text{пуск}}$$

$$+ C_{\text{пуск}} = (2 \dots 2,5) C_{\text{раб}}$$

$$C_{\text{раб}} = (2 \dots 2,5) C_{\text{пуск}}$$

Нет правильного ответа

Каковы основные элементы асинхронного электродвигателя?

+Статор, ротор, вал, обмотки

Станина, якорь

Статор, якорь, подшипники

Ротор, обмотки, подшипник

Сердечник статора асинхронного двигателя изготавливают из:

Никеля

Меди

+Электротехнической стали

Алюминия

Для чего магнитопровод статора асинхронного двигателя набирают из изолированных листов электротехнической стали?

для уменьшения потерь на перемагничивание

+для уменьшения потерь на вихревые токи

для увеличения сопротивления

из конструктивных соображений

Что является вращающейся частью в асинхронном двигателе?

Статор

Якорь

+Ротор

Станина

Какие существуют виды обмотки ротора?

Короткозамкнутая

Фазная

Симметричная

+Короткозамкнутая, фазная

Если обмотка ротора подобна обмотке статора, то это

+Фазный ротор

Короткозамкнутый ротор

«Беличья клетка»

Нет правильного ответа

Для преобразования какой энергии предназначены асинхронные двигатели?

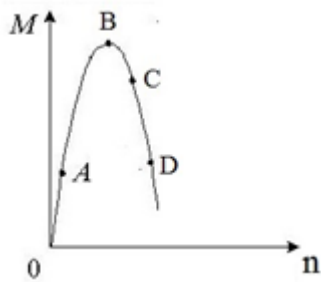
+Электрической в механическую

Механической в электрическую

Электрической в тепловую

Механической во внутреннюю

Какая точка на графике $M=f(n)$ соответствует номинальному моменту режима работы двигателя?



- A
- +C
- B
- D

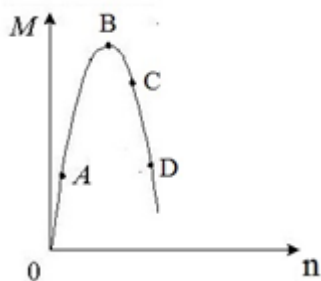
Найдите неверное утверждение относительно магнитного поля ротора асинхронного двигателя

- +Скорость магнитного поля ротора зависит от скорости ротора
- Магнитное поле вращается быстрее, чем ротор
- Скорость поля статора равна скорости поля ротора
- Нет правильных ответов

Найти неверное утверждение относительно устройства асинхронного двигателя с фазным ротором

- Фазный ротор имеет пазы, в которые укладывается трехфазная обмотка из медного или алюминиевого провода
- Концы обмоток ротора присоединены к кольцам, укрепленным на валу
- К кольцам прижимаются щетки
- +Через щетки к ротору подводится напряжение

Какая точка на графике $M=f(n)$ соответствует критическому моменту режима работы двигателя?



- A
- C
- +B
- D

Как изменится вращающий момент двигателя при увеличении скорости вращения ротора?

- +Вращающий момент уменьшится
- Вращающий момент не изменится
- Вращающий момент увеличится
- Они будут равны

Асинхронные двигатели с фазным ротором отличаются от двигателя с короткозамкнутым ротором.....

- Наличием специальных пазов для охлаждения
- +Наличием контактных колец и щеток
- Числом катушек обмотки статора
- Использованием в качестве ротора постоянного магнита

Как называется основная характеристика асинхронного двигателя?

Внешняя характеристика

Регулировочная характеристика

+Механическая характеристика

Скольжение

При каком условии обмотки статора соединяются «треугольником»?

+ $U_l = U_\phi$

$U_l = \sqrt{3}U_\phi$

$I = UR$

Нет правильного ответа

При каком условии обмотки статора соединяются «звездой»?

$U_l = U_\phi$

+ $U_l = \sqrt{3}U_\phi$

$I = UR$

Все ответы верны

Принцип действия асинхронного двигателя основан на

использовании вращающегося магнитного поля

использовании тормозного момента

основных законах электротехники

+1 и 3 ответы верны

Согласно закону электромагнитной индукции в обмотке ротора образуется ЭДС. Она:

Прямо пропорциональна скорости вращения поля

+Пропорциональна скорости пересечения силовых линий

Равна скорости пересечения силовых линий

Нет правильных ответов

Как укладывается обмотка асинхронного двигателя?

Наматывается на ротор

+Укладывается в пазы статора и ротора

Запаивается в корпус статора

Нет правильного ответа

Чем закрепляют обмотку статора в пазах?

Струбциной

Зажимами

+Клиньями

Все ответы верны

Принцип действия АД основан на:

Законе электромагнитной индукции

Законе Ампера

Правиле Ленца

+Все ответы верны

Из какого вещества выполняются стержни короткозамкнутого ротора?

Из стали

Из чугуна

+Из меди

Из электротехнической стали

Как изменится скорость вращения ротора при увеличении механической нагрузки на валу двигателя?

+Уменьшается

Увеличивается

Стремится к нулю

Стремится к бесконечности

Прежде чем включить двигатель в сеть, нужно установить схему соединения его обмоток, соответствующую:

Критическому режиму работы

+Номинальному режиму работы
Пусковому режиму работы
Рабочему режиму

Может ли ротор АД достичь скорости вращения магнитного поля?

Может

Частота ротора увеличивается

+Не может

Частота ротора не зависит от частоты вращения магнитного поля

Как изменится ток в обмотке ротора при увеличении механической нагрузки на валу двигателя?

Станет максимальным

+Увеличится

Уменьшится

Не изменится

В паспорте АД указано напряжение 220/380 В, а напряжение сети равно 220 В. Как должны быть соединены обмотки статора АД в рабочем режиме?

+Треугольником

Звездой

Схема соединения зависит от номинального режима работы

Для решения задачи недостаточно данных

Участок характеристики режима работы, на котором скольжение изменяется от 0 до $M_{кр}$, соответствует

Неустойчивому режиму работы

+Устойчивому режиму работы

Режиму работы генератора

Режиму электромагнитного тормоза

Перечислите режимы работы асинхронного двигателя:

Режим генератора

Режим двигателя

Режим электромагнитного тормоза

+Все перечисленные

Каково назначение пускового реостата в АД с фазным ротором?

+Увеличение пускового момента

Уменьшение пускового тока

Увеличение пускового момента и уменьшение пускового тока

Правильного ответа нет

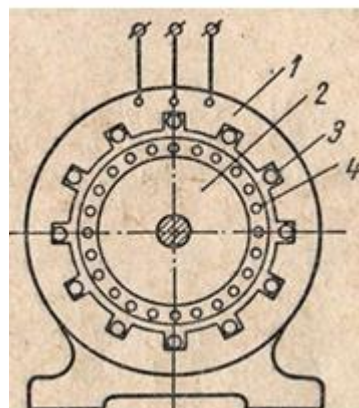
С какой целью понижается напряжение, подводимое к обмотке статора при пуске АД?

Уменьшение пускового момента

Увеличение пускового момента

+Уменьшение пускового тока

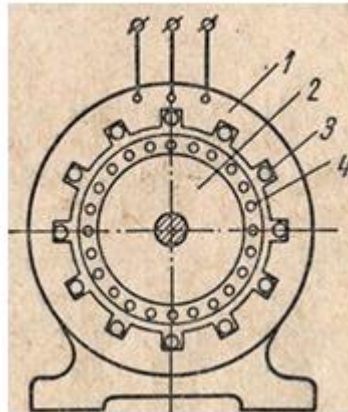
Увеличение пускового тока



Какой цифрой на рисунке

обозначен статор?

- +1
- 2
- 3
- 4



Какой цифрой на рисунке обозначен ротор?

- 1
- + 2
- 3
- 4

С какой целью асинхронный двигатель с фазным ротором снабжают контактными кольцами и щетками?

- +Для соединения ротора с регулировочным реостатом
- Для соединения статора с регулировочным реостатом
- Для подключения двигателя к сети
- Для изменения тока в роторе

Какие двигатели переменного тока называют асинхронными?

- У которых скорость вращения ротора равна скорости вращения магнитного поля
- +У которых скорость вращения ротора меньше скорости вращения магнитного поля
- У которых скорость вращения ротора больше скорости вращения магнитного поля
- Нет правильного ответа

Какова частота пересечения силовыми линиями магнитного поля стержней обмотки неподвижного ротора?

- +Максимальная
- Минимальная
- Равная нулю
- Нет правильного ответа

Каким способом можно понизить пусковой ток асинхронного двигателя?

- Включением последовательно с обмоткой статора реактивных катушек
- Переключением обмоток статора со звезды на треугольник
- +Снижением напряжения, подаваемого к обмотке статора при пуске АД
- Верного ответа нет

Что является неподвижной частью в асинхронном двигателе?

- +Статор
- Якорь
- Ротор
- Станина

Из какого материала набирают ротор?

- Медь
- Алюминий
- +Электротехническая сталь
- Все ответы верны

Вопросы для собеседования

1. Какое соединение фаз генератора и нагрузки называется «звездой»?
2. Каково соотношение между фазными и линейными напряжениями и токами при соединении нагрузки по схеме «звезда»?
3. Объясните назначение нулевого провода.
4. Как определить ток в нулевом проводе?
5. Что такое напряжение смещения нейтрали? В каких случаях оно равно нулю?
6. Чем опасно короткое замыкание одной фазы при наличии и отсутствии нулевого провода?
7. Какая трехфазная система называется несвязанной?
8. С какой целью нейтраль трансформатора или генератора подключается к заземляющему устройству?
9. Что такое защитное зануление в электроустановках напряжением до 1 кВ?
10. Поясните построенные векторные диаграммы.
11. Как производится измерение мощности в трехфазных цепях при соединении потребителей по схеме «звезда»?
12. Назовите преимущества трехфазных систем.
13. Какое соединение фаз генератора или нагрузки называется «треугольником»?
14. Каковы соотношения между линейными и фазными напряжениями и токами при симметричной нагрузке фаз, соединенных по схеме «треугольник»?
15. Как определяются линейные токи?
16. Как определяются активная, реактивная и полная мощности трехфазной цепи при различных нагрузках?
17. Каковы будут напряжения на фазах приемников электроэнергии, если перегорит плавкая вставка предохранителя в одном из линейных проводов?
18. Как производится измерение мощности в трехфазных цепях при соединении нагрузки по схеме «треугольник»?

Максимальное количество баллов за собеседование – 5 баллов, минимальное – 3 балла.

Таблица 7 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ОПК-1.1. Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности;	Студент обладает общими сведениями об асинхронных машинах, знает на базовом уровне как выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности; умеет	Студент хорошо знает общие сведения об асинхронных машинах; знает, как выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности; умеет	Студент принимает активное участие в ходе проведения занятия, показывает глубокое знание сведений об асинхронных машинах; умеет выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности; умеет
ОПК-1.2. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования;	определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования; представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде	определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования; представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде	определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования; представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде
ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й);	математического(их) уравнения(й); выбирать базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности	математического(их) уравнения(й); выбирать базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности	математического(их) уравнения(й); выбирать базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-1.5. Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности			

Модуль 6. Трансформаторы

Фонд тестовых заданий

Выберите один правильный вариант ответа и нажмите кнопку «Далее»

Для чего предназначен трансформатор?

- + для преобразования напряжения и тока при неизменной частоте питающей сети
- для увеличения или уменьшения переменного напряжения
- для увеличения или уменьшения силы тока
- для уменьшения переменного напряжения и силы тока

Из какого материала набирается сердечник однофазного трансформатора?

- Из меди
- +Из электротехнической стали
- Из алюминия
- Из никеля

Для чего сердечник однофазного трансформатора двигателя набирают из тонких листов электротехнической стали?

- Для уменьшения потерь на перемагничивание
- +Для уменьшения потерь энергии на вихревые токи
- Для увеличения сопротивления
- Из конструктивных соображений

Обмотка трансформатора, к которой подводится напряжение питающей сети, называется

- +Первичной
- Вторичной
- Первичной, вторичной
- Нет правильного ответа

Обмотка, к которой подсоединяется нагрузка, называется

- Первичной
- +Вторичной
- Первичной, вторичной
- Нет правильного ответа

Какие виды трансформаторов существуют?

- Силовые
- Импульсные
- Разделительные
- +Все ответы верны

Режим работы, при котором к зажимам первичной обмотки подводится номинальное напряжение, а вторичная обмотка разомкнута, называется

- +Режим холостого хода
- Режим короткого замыкания
- Режим обрыва фаз
- Нет правильного ответа

Коэффициент трансформации можно определить как

- Отношение ЭДС первичной обмотки к ЭДС вторичной обмотки
- Отношение чисел витков первичной и вторичной обмоток
- Отношение напряжения на зажимах обмоток трансформатора в режиме холостого хода
- +Все ответы верны

Автотрансформатор – это

- Трансформатор, предназначенный для преобразования импульсных сигналов с длительностью импульса до десятков микросекунд с минимальным искажением формы импульса
- Трансформатор, необходимый для преобразования электрической энергии в электрических сетях и в установках, предназначенных для приема и использования электрической энергии

+Трансформатор, в котором первичная и вторичная обмотки соединены напрямую и имеют за счет этого не только электромагнитную связь, но и электрическую

Трансформатор, первичная обмотка которого электрически не связана с вторичными обмотками
Трансформатор, первичная обмотка которого электрически не связана с вторичными обмотками, называется

Автотрансформатор

+Разделительный трансформатор

Импульсный трансформатор

Трансформатор тока

Какой ток можно подавать на обмотку трансформатора?

+Только переменный

Только постоянный

Переменный и постоянный

Нет правильного ответа

Какой физический закон лежит в основе принципа действия трансформатора?

Закон Ома

Закон Кирхгофа

+Закон электромагнитной индукции

Закон сохранения импульса

Для чего предназначен трансформатор?

+Трансформатор предназначен для преобразования переменного тока одного напряжения в переменный ток другого напряжения

Трансформатор предназначен для увеличения сопротивления цепи

Трансформатор предназначен для уменьшения сопротивления цепи

Трансформатор предназначен для сохранения энергии

Сколько стержней имеет магнитопровод трехфазного трансформатора?

Один

Два

+Три

Четыре

Автотрансформатор применяется для...

+пуска мощных двигателей переменного тока, регулирования напряжения в осветительных сетях, а также в других случаях, когда необходимо регулировать напряжение в небольших пределах

стабилизации силы тока при дуговой электросварке

защиты измерительного прибора от перегрузок и расширения его пределов измерения

экономии материала и уменьшения электрического сопротивления

Измерительный трансформатор тока используют для...

отделения потребителя от источника электрического тока, безопасной работы персонала

экономии материала и уменьшения электрического сопротивления

стабилизации силы тока при дуговой электросварке

+включения амперметров и токовых катушек измерительных приборов

По назначению трансформаторы различают на...

Силовые

Специальные

Измерительные

+Все ответы верны

По числу фаз трансформаторы бывают

Однофазные

Двухфазные

Трехфазные

+Однофазные и трехфазные

Для уменьшения потерь на вихревые токи в материал магнитопровода вводят примесь

Алюминия
+Кремния
Фосфора
Серы

Из какого материала собирают магнитопровод?

Из никеля
+Из электротехнической стали
Из меди
Из алюминия

Для чего в магнитопровод вводят примесь кремния?

Для уменьшения потерь на саморазряд
+Для уменьшения потерь на вихревые токи
Для увеличения сопротивления
Из конструктивных соображений

Из какого материала изготавливают обмотки трансформатора?

+Из меди
Из алюминия
Из никеля
Из электротехнической стали

Какие трансформаторы используются для питания электрических двигателей и осветительных сетей?

Специальные
+Силовые
Измерительные
Любые

Какие трансформаторы позволяют плавно регулировать значение напряжения?

Силовые
Измерительные
Сварочные
+Автотрансформаторы

Принцип работы трансформатора основан на...

законах Ома и Ампера
законах Ома и Кирхгофа
+использовании явления взаимной индукции
Нет правильного ответа

Уравнение индуктируемых в обмотке ЭДС можно записать в виде

$$E_1 = 4,44f\omega_1\Phi_m$$

$$E_2 = 4,44f\omega_2\Phi_m$$

+Оба ответа верны
Нет правильного ответа

Как определяется коэффициент трансформации?

$$+ \left. \begin{array}{l} k = \frac{U_2}{U_1} \\ k = \frac{I_1}{I_2} \end{array} \right\}$$

$$\left. \begin{aligned} k &= \frac{U_2}{U_1} \\ k &= \frac{I_2}{I_1} \end{aligned} \right\}$$

$$\left. \begin{aligned} \kappa &\approx \frac{P_1}{P_2} \\ \kappa &\approx \frac{E_2}{E_1} \end{aligned} \right\}$$

$$k=25$$

Коэффициентом трансформации называют

Отношение числа витков обмоток трансформатора

Отношение напряжений трансформатора

Отношение сил тока трансформатора

+Все ответы верны

Чему равен коэффициент трансформации измерительного трансформатора тока, если его номинальные параметры составляют $I_1 = 100 \text{ A}$, $I_2 = 5 \text{ A}$?

+K=20

K=5

K=0,05

K=500

Трансформатор состоит из:

Одной первичной обмотки и минимум одной вторичной обмотки

+Сердечника, одной первичной обмотки и минимум одной вторичной обмотки

Одной вторичной обмотки и минимум одной первичной обмотки

Сердечника, одной вторичной обмотки и минимум одной первичной обмотки

Каковы основные способы обмотки трехфазного трансформатора?

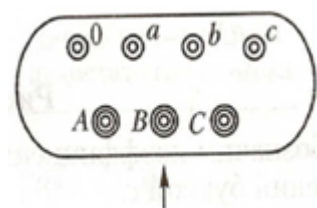
Соединение первичных и вторичных обмоток звездой

Соединение первичных обмоток звездой, вторичных – треугольником

Соединение первичных обмоток треугольником, вторичных – звездой

+Все ответы верны

Вводы высшего напряжения обозначаются



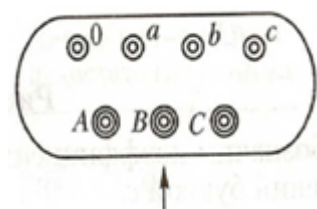
+A, B, C

a, b, c

0

0, a, b, c

Вводы низшего напряжения обозначаются



A, B, C

+a, b, c

0

0, a, b, c

Для подключения трансформатора к линиям электропередачи на крышке бака имеются вводы, представляющие собой

+Фарфоровые изоляторы, внутри которых проходят медные стержни

Фарфоровые изоляторы, внутри которых проходят алюминиевые стержни

Керамические изоляторы, внутри которых проходят стальные стержни

Керамические изоляторы, внутри которых проходят медные стержни

Обмотка трансформатора, к которой подводится напряжение питающей сети, называется

+Первичной

Вторичной

Первичная, вторичная

Нет правильного ответа

Обмотка, к которой подсоединяется нагрузка, называется

Первичной

+Вторичной

Первичная, вторичная

Нет правильного ответа

У силового однофазного трансформатора номинальное напряжение на входе $U_1 = 6000$ В, на выходе $U_2 = 100$ В. Чему равен коэффициент трансформации трансформатора?

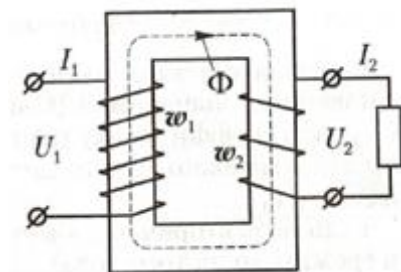
+ $K=60$

$K=0,017$

Для решения задачи недостаточно данных

Нет правильного ответа

Что на схеме однофазного трансформатора обозначают ω_1 и ω_2 ?



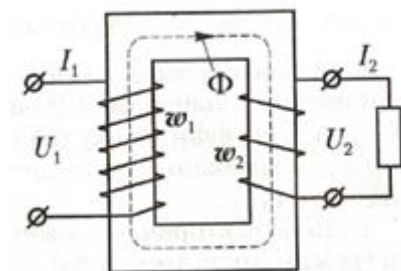
Переменный магнитный поток

+Количество витков обмоток

Частоту переменного тока

Нет правильного ответа

Что на схеме однофазного трансформатора обозначает Φ ?



+ Переменный магнитный поток

Количество витков обмоток

Частоту переменного тока

Нет правильного ответа

Заземление вторичных обмоток трансформаторов напряжения требуется для

Включения вольтметров и обмоток напряжения измерительных приборов

Включения измерительных приборов, аппаратуры автоматического регулирования и защиты в высоковольтные цепи

+Повышения безопасности обслуживающего персонала при повреждениях трансформаторов напряжения и попадании высокого напряжения во вторичные цепи

Пуска мощных двигателей переменного тока, регулирования напряжения в осветительных сетях, а также в других случаях, когда необходимо регулировать напряжение в небольших пределах

Таблица 8 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ОПК-1.1. Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности;	Студент обладает общими сведениями о трансформаторах, знает на базовом уровне как выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности; умеет	Студент хорошо знает общие сведения о трансформаторах; знает как выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности; умеет	Студент принимает активное участие в ходе проведения занятия, показывает глубокое знание сведений о трансформаторах; умеет выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающих на объекте
ОПК-1.2. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования;	определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования; представлять базовые	определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования; представлять базовые	определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования; представлять базовые
ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й);	для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й); выбирать базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности	для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й); выбирать базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности	для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й); выбирать базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-1.5. Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности			

Модуль 7. Электрические измерения

Фонд тестовых заданий

Выберите один правильный вариант ответа и нажмите кнопку «Далее»

Произведение мощности электрической цепи на время – это

- +Электрическая энергия
- сопротивление
- магнитный поток
- нет правильного ответа

По типу подключения все счетчики разделяют на приборы

- прямого включения в силовую цепь
- приборы трансформаторного включения
- приборы линейного включения
- +ответы 1 и 2 верны

По измеряемым величинам электросчетчики разделяют на

- +однофазные, трехфазные
- двухфазные, трехфазные
- трехфазные, многофазные
- нет правильного ответа

По конструкции электросчетчики бывают

- индукционными
- электронными
- гибридными
- +все ответы верны

Сердечники счетчика набраны из

- меди
- +электротехнической стали
- алюминия
- никеля

Для поверки счетчика необходимо...

- определить относительную погрешность счетчика
- определить номинальную постоянную счетчика
- определить чувствительность счетчика
- +все ответы верны

Величина, обратная передаточному числу, определяющая количество энергии в Вт·с, приходящееся на один оборот диска, это

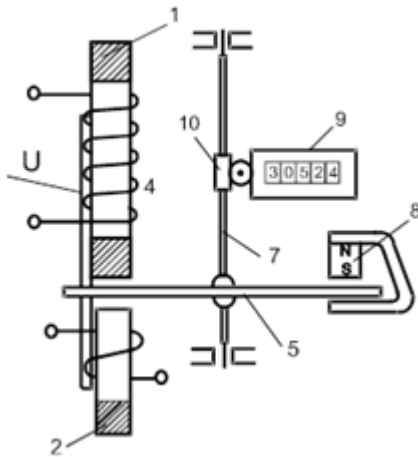
- действительная постоянная счетчика
- +номинальная постоянная счетчика
- относительная погрешность счетчика
- чувствительность счетчика

Установившаяся скорость вращения диска наступает при

- + $M_{ВР} = M_T$.
- $M_{ВР} > M_T$.
- $M_{ВР} < M_T$.

нет правильного ответа

На рисунке под номером 8 обозначен



алюминевый диск
 червячная передача
 счетный механизм
 + постоянный магнит

Для чего необходим постоянный магнит?

для создания вращающего момента
 чтобы привести в движение счетный механизм
 + для создания тормозного момента
 все ответы верны

Примеры электроизмерительных приборов

Амперметры
 Вольтметры
 Гальванометры
 + Все перечисленные

Основной(-ые) метод(-ы) электрических измерений

Метод непосредственной оценки
 Метод сравнения
 + Метод непосредственной оценки и метод сравнения
 Ни один из перечисленных

Какие бывают погрешности измерений?

Абсолютная
 Относительная
 Приведенная
 + Все перечисленные

По каким признакам классифицируются измерительные приборы?

По цвету
 По роду тока
 По принципу действия
 + По роду тока и принципу действия

Какие бывают системы показывающих приборов?

Магнитоэлектрическая
 Электромагнитная
 Магнитоэлектрическая, электромагнитная
 + Магнитоэлектрическая, электромагнитная, электродинамическая

Какой прибор используется для измерения силы тока?

Вольтметр
 + Амперметр
 Ваттметр
 Омметр

Какой прибор используется для измерения напряжения?

+Вольтметр
Амперметр
Ваттметр
Омметр

Какой прибор используется для измерения активной мощности?

Вольтметр
Амперметр
+Ваттметр
Омметр

Какой прибор используется для измерения сопротивления?

Вольтметр
Амперметр
Ваттметр
+Омметр

Для измерения чего используется мост постоянного тока

+Сопротивления
Силы тока
Напряжения
Мощности

Таблица 9 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ОПК-1.1. Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности;	Студент обладает общими сведениями об электрических измерениях, знает на базовом уровне как выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности; умеет определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального)	Студент хорошо знает общие сведения об электрических измерениях; знает, как выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности; умеет определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования; представлять базовые	Студент принимает активное участие в ходе проведения занятия, показывает глубокое знание сведений об электрических измерениях; умеет выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности; умеет определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического
ОПК-1.2. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности;	Студент обладает общими сведениями об электрических измерениях, знает на базовом уровне как выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности; умеет определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального)	Студент хорошо знает общие сведения об электрических измерениях; знает, как выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности; умеет определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования; представлять базовые	Студент принимает активное участие в ходе проведения занятия, показывает глубокое знание сведений об электрических измерениях; умеет выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности; умеет определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического

деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования; ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й); ОПК-1.5. Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности	исследования; представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й); выбирать базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности	для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й); выбирать базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности	(экспериментального) исследования; представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й); выбирать базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности
---	---	--	--

Модуль 8. Аппараты управления и защиты

Фонд тестовых заданий

Выберите один правильный вариант ответа и нажмите кнопку «Далее»

Аппараты защиты предназначены для...

передачи электрической энергии от мест ее производства к местам потребления
распределения электрической энергии по группам потребителей и отдельным потребителям
+автоматического отключения защищаемой электрической цепи при возникновении аварийных режимов в работе электроприемников или электрических сетей
всего вышеперечисленного

Аварийными режимами являются

Междуфазное короткое замыкание
Замыкание фазы на корпус
Увеличение тока в сети, вызванное перегрузкой технологического оборудования
+Все ответы верны

Защиту различают на..

Максимальную
Защиту от перегрузок
Минимальную защиту от напряжения
+Все ответы верны

Максимальная защита – это

+Защита электропривода от токов короткого замыкания и кратковременной большой перегрузки
Защита электроустановок длительными токами, на 30-60% превышающих номинальные токи

Защита, срабатывающая при понижении напряжения в сети и тем самым исключающая возможность самозапуска

Нет правильного ответа

Защита от перегрузок – это

Защита электропривода от токов короткого замыкания и кратковременной большой перегрузки

+Защита электроустановок длительными токами, на 30-60% превышающих номинальные токи

Защита, срабатывающая при понижении напряжения в сети и тем самым исключающая возможность самозапуска

Нет правильного ответа

Защита минимального напряжения – это

Защита электропривода от токов короткого замыкания и кратковременной большой перегрузки

Защита электроустановок длительными токами, на 30-60% превышающих номинальные токи

+Защита, срабатывающая при понижении напряжения в сети и тем самым исключающая возможность самозапуска

Нет правильного ответа

Защита, осуществляющаяся электромагнитными расцепителями автоматических воздушных выключателей, плавкими предохранителями, а также электромагнитными реле, включенными во вторичные цепи, называется

+Максимальная защита

Защита от перегрузок

Минимальная защита от напряжения

Все ответы верны

Защита, осуществляющаяся при помощи тепловых реле или реле максимального тока с выдержкой времени, называется

Максимальная защита

+Защита от перегрузок

Минимальная защита от напряжения

Все ответы верны

Защита, осуществляющаяся электромагнитными реле напряжения, магнитными пускателями и контакторами, называется

Максимальная защита

Защита от перегрузок

+Минимальная защита

Все ответы верны

Из каких условий выбирается наибольший номинальный ток плавких вставок?

Несрабатывание при максимальном рабочем токе

Несрабатывание при пуске одиночного электродвигателя с короткозамкнутым ротором

Если через предохранитель запитываются несколько электродвигателей, то вставка не должна перегорать при полной нагрузке сборки и пуске наиболее мощного двигателя, а также при самозапуске электродвигателей

+Все ответы верны

Автоматический выключатель — это

Выключатель, предназначенный для дистанционного и автоматического управления электроустановками

+Электрический аппарат, предназначенный для отключения электроустановок при протекании аварийных токов и для нечастых коммутаций рабочих токов

Защита трехфазных электродвигателей с короткозамкнутым ротором от длительных перегрузок, а также от перегрузок, возникающих при обрыве одной из фаз

Нет правильного ответа

Чем отличается переключатель от рубильника?

У переключателя в одном положении соединяются подвижные контакты с первым комплектом неподвижных контактов

У переключателя в другом положении соединяются со вторым комплектом неподвижных контактов

+Оба ответа верны

Нет правильного ответа

Тепловые реле - это

Выключатели, предназначенные для дистанционного и автоматического управления электроустановками

Электрические аппараты, предназначенные для отключения электроустановок при протекании аварийных токов и для нечастых коммутаций рабочих токов

+Защита трехфазных электродвигателей с короткозамкнутым ротором от длительных перегрузок, а также от перегрузок, возникающих при обрыве одной из фаз

Нет правильного ответа

Магнитный пускатель - это

+Устройство, предназначенное для дистанционного и автоматического управления электроустановками

Электрические аппараты, предназначенные для отключения электроустановок при протекании аварийных токов и для нечастых коммутаций рабочих токов

Защита трехфазных электродвигателей с короткозамкнутым ротором от длительных перегрузок, а также от перегрузок, возникающих при обрыве одной из фаз

Нет правильного ответа

Каковы преимущества автоматов по сравнению с предохранителями?

При к.з. и перегрузках разрываются три фазы сети, что исключает работу двигателя на двух фазах

Отключение автомата при к.з. или при перегрузке определяется по среднему положению рукоятки

Автомат - это аппарат многократного действия, готовность к повторному включению определяется временем остывания теплового расцепителя (обычно несколько минут)

+Все ответы верны

Автоматы бывают

С тепловыми и электромагнитными расцепителями

Только с тепловыми расцепителями

Только с электромагнитными расцепителями

+Все ответы верны

Какие существуют недостатки автоматов?

Сложность изготовления, ремонта

Относительно большая стоимость

Установка в отапливаемых помещениях, иначе из-за увлажнения возможны междуфазные перекрытия изоляции и выход из строя автомата

+Все ответы верны

Ток отключения предохранителя должен быть

+Не меньше максимального тока к.з. в месте установки

Не более максимального тока к.з. в месте установки

Равен максимальному току к.з. в месте установки

Нет правильного ответа

К достоинствам предохранителя относится

При однофазных к.з. плавкая вставка отключает только одну фазу

Плавкая вставка однократного действия

Плавкие вставки не обеспечивают защиту электродвигателя от перегрузок

+Нет правильного ответа

Рубильники и переключатели применяют

+Для создания видимого разрыва электрической цепи, а также для ручного управления асинхронными электродвигателями

Для защиты электроустановок от больших (свыше 3-кратного от номинального тока) перегрузок и от коротких замыканий

Для отключения электроустановок при протекании аварийных токов и для нечастых коммутаций рабочих токов

Все ответы верны

Вопросы для собеседования

1. Устройство и принцип действия магнитного пускателя.
2. Принцип работы схемы пуска при помощи магнитного пускателя.
3. Назначение вспомогательного контакта, подключенного параллельно кнопке «Пуск».
4. Как защищается электродвигатель от коротких замыканий?
5. Как защищается электродвигатель от перегрузок?
6. Назовите достоинства и недостатки предохранителей с плавкими вставками.
7. Назовите достоинства и недостатки автоматических выключателей.
8. Чем отличаются автоматические выключатели и рубильники?
9. Какие расцепители существуют у автоматических выключателей?
10. От каких режимов защищают автоматические выключатели, магнитные пускатели, предохранители?

Максимальное количество баллов за собеседование – 5 баллов, минимальное – 3 балла.

Таблица 10 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ОПК-1.1. Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности;	Студент обладает общими сведениями об аппаратах управления и защиты, знает на базовом уровне как выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности; умеет определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на	Студент хорошо знает общие сведения об аппаратах управления и защиты; знает, как выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности; умеет определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального)	Студент показывает глубокое знание сведений об аппаратах управления и защиты; умеет выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности; умеет определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического
ОПК-1.2. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для	Студент обладает общими сведениями об аппаратах управления и защиты, знает на базовом уровне как выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности; умеет определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на	Студент хорошо знает общие сведения об аппаратах управления и защиты; знает, как выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности; умеет определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального)	Студент показывает глубокое знание сведений об аппаратах управления и защиты; умеет выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности; умеет определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического

объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования; ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й); ОПК-1.5. Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности	основе теоретического (экспериментального) исследования; представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й); выбирать базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности	исследования; представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й); выбирать базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности	(экспериментального) исследования; представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й); выбирать базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности
---	--	---	--

Модуль 9. Электроснабжение зданий, строительных площадок и населенных мест

Фонд тестовых заданий

Выберите один правильный вариант ответа и нажмите кнопку «Далее»

Задачи, решаемые в электроэнергетической системе

Преобразование энергии топлива или падающей воды в электрическую энергию

Трансформация величины токов и напряжений

Распределение и передача электрической энергии к потребителям

+Все ответы верны

Часть энергетической системы, включающую трансформаторные подстанции (ТП) и линии электропередачи (ЛЭП), называют

+Электрическая сеть

Электрическая линия

Электрическая станция

нет правильного ответа

Электрическая сеть служит ...

Для передачи электрической энергии от мест ее производства к местам потребления

Для распределения электрической энергии по группам потребителей и отдельным потребителям

+Оба ответа верны

Нет правильного ответа

В зависимости от величины напряжения между проводами линии различают сети напряжением...

до 2000 В и сети напряжением свыше 2000 В

+до 1000 В и сети напряжением свыше 1000 В
до 3000 В и сети напряжением свыше 3000 В
Нет правильного ответа

По роду тока электрические сети делят на

Сети постоянного тока
Сети однофазного тока
Сети трехфазного тока

+Все ответы верны

В зависимости от конструктивных особенностей различают

Воздушные сети
Кабельные сети
Внутренние сети зданий и объектов

+Все ответы верны

Основные требования, которые предъявляются к электрическим сетям, – это...

Экономия электротехнических материалов
Снижение первоначальных затрат при гарантированной надежности электросети
Высокое качество электроэнергии

+Все ответы верны

При расчете электрических сетей существенное внимание должно быть уделено

+Обеспечению безопасности обслуживающего персонала
Экономии электротехнических материалов
Снижению первоначальных затрат при гарантированной надежности электросети
Высокому качеству электроэнергии

К исходным данным расчета электрических сетей относятся

Напряжение и мощность потребителей
Вид линии и ее конфигурация
Условия окружающей среды и требования эксплуатации

+Все ответы верны

Что необходимо сделать в результате электрического расчета

Определить площади поперечного сечения всех проводов так, чтобы потеря напряжения в них и температура нагрева проводов не превышали допустимых норм; выбрать тип и стандартные сечения проводов

Определить требуемые характеристики плавких вставок и выбрать соответствующие предохранители

Выбрать схему заземления, определить количество и размеры заземлителей

+Все ответы верны

На какие категории разделяют электроприемники в отношении обеспечения надежности электроснабжения?

Электроприемники I категории
Электроприемники II категории
Электроприемники III категории

+Все ответы верны

Электроприемники I категории – это

+Электроприемники, перерыв электроснабжения которых может повлечь за собой: опасность для жизни людей, значительный ущерб народному хозяйству; повреждение дорогостоящего основного оборудования и т.д.

Электроприемники, перерыв электроснабжения которых приводит к массовому недоотпуску продукции, массовым простоям рабочих, механизмов и промышленного транспорта, нарушению нормальной деятельности значительного количества городских и сельских жителей

Все остальные электроприемники, не подходящие под определения категорий

Нет правильного ответа

Электроприемники II категории – это

Электроприемники, перерыв электроснабжения которых может повлечь за собой: опасность для жизни людей, значительный ущерб народному хозяйству; повреждение дорогостоящего основного оборудования и т.д.

+Электроприемники, перерыв электроснабжения которых приводит к массовому недоотпуску продукции, массовым простоям рабочих, механизмов и промышленного транспорта, нарушению нормальной деятельности значительного количества городских и сельских жителей

Все остальные электроприемники, не подходящие под определения категорий

Нет правильного ответа

Электроприемники III категории – это

Электроприемники, перерыв электроснабжения которых может повлечь за собой: опасность для жизни людей, значительный ущерб народному хозяйству; повреждение дорогостоящего основного оборудования и т.д.

Электроприемники, перерыв электроснабжения которых приводит к массовому недоотпуску продукции, массовым простоям рабочих, механизмов и промышленного транспорта, нарушению нормальной деятельности значительного количества городских и сельских жителей

+Все остальные электроприемники, не подходящие под определения категорий

Нет правильного ответа

Электроприемники какой категории должны обеспечиваться электроэнергией от двух независимых взаимно резервирующих источников питания, и перерыв их электроснабжения при нарушении электроснабжения от одного из источников питания может быть допущен лишь на время автоматического восстановления питания?

+Электроприемники I категории

Электроприемники II категории

Все ответы верны

Электроприемники III категории

Электроприемники какой категории рекомендуется обеспечивать электроэнергией от двух независимых взаимно резервирующих источников питания при нарушении электроснабжения от одного из источников питания допустимы перерывы электроснабжения на время, необходимое для включения резервного питания действиями дежурного персонала или выездной оперативной бригады?

Электроприемники I категории

+Электроприемники II категории

Все ответы верны

Электроприемники III категории

Электроснабжение электроприемников какой категории может выполняться от одного источника питания при условии, что перерывы электроснабжения, необходимые для ремонта или замены поврежденного элемента системы электроснабжения, не превышают 1 суток?

Электроприемники I категории

Электроприемники II категории

Все ответы верны

+Электроприемники III категории

Особая группа электроприемников – это

Электроприемники, перерыв электроснабжения которых может повлечь за собой: опасность для жизни людей, значительный ущерб народному хозяйству; повреждение дорогостоящего основного оборудования и т.д.

Электроприемники, перерыв электроснабжения которых приводит к массовому недоотпуску продукции, массовым простоям рабочих, механизмов и промышленного транспорта, нарушению нормальной деятельности значительного количества городских и сельских жителей

Все остальные электроприемники, не подходящие под определения категорий

+Нет правильного ответа

О какой категории электроприемников идет речь: бесперебойная работы необходима для безаварийного останова производства с целью предотвращения угрозы жизни людей, взрывов, пожаров и повреждения дорогостоящего основного оборудования

Электроприемники I категории

Электроприемники II категории

+Электроприемники I категории, особой группы

Электроприемники III категории

Для электроснабжения особой группы электроприемников I категории должны предусматриваться

+Дополнительные питания от третьего независимого взаимно резервирующего источника питания

Допустимые перерывы электроснабжения на время, необходимое для включения резервного питания действиями дежурного персонала или выездной оперативной бригады

Перерывы электроснабжения, необходимые для ремонта или замены поврежденного элемента системы электроснабжения, не превышают 1 суток.

Нет правильного ответа

Какую роль играет электрическая энергия?

Роль универсальной энергии, которая удобна для дальних передач

Электроэнергию легко дробить по отдельным потребителям

Электроэнергия при помощи сравнительно несложных устройств преобразуется в нужные виды энергии

+Все ответы верны

Таблица 11 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ОПК-1.1. Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности; ОПК-1.2. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе	Студент обладает общими сведениями об электроснабжении зданий строительных площадок и населенных мест, знает на базовом уровне как выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности; умеет определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов	Студент хорошо знает общие сведения об электроснабжении зданий строительных площадок и населенных мест; знает, как выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности; умеет определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе	Студент показывает глубокое знание сведений об электроснабжении зданий строительных площадок и населенных мест; умеет выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности; умеет определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов

теоретического (экспериментального) исследования; ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й); ОПК-1.5. Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности	профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования; представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й); выбирать базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности	теоретического (экспериментального) исследования; представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й); выбирать базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности	профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования; представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й); выбирать базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности
--	---	--	---

2 ОЦЕНИВАНИЕ ПИСЬМЕННЫХ РАБОТ СТУДЕНТОВ, РЕГЛАМЕНТИРУЕМЫХ УЧЕБНЫМ ПЛАНОМ

Письменные работы не предусмотрены учебным планом.

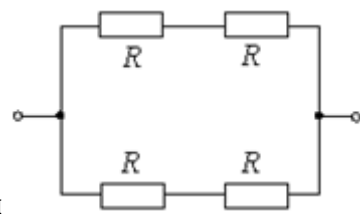
3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Форма промежуточной аттестации по дисциплине экзамен.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата.

Выберите правильный вариант ответа



1. Если все резисторы имеют одинаковое сопротивление $R=20\text{ Ом}$ то эквивалентное сопротивление цепи равно:

- 10 Ом
- +20 Ом
- 5 Ом
- 40 Ом

Дайте развернутый ответ на вопрос

2. Собрана цепь из источника тока, амперметра и лампы. Что будет с показанием амперметра, если в цепь включить последовательно еще такую же лампу?

Правильный ответ: показание амперметра уменьшится, так как сопротивление цепи возрастет.

3. В цепи из источника тока, амперметра и лампы параллельно лампе подключают еще одну, обладающую таким же сопротивлением. Изменится ли при этом показание амперметра?

Правильный ответ: увеличится в два раза, так как сопротивление уменьшится в два раза.

4. После зажигания люминесцентной лампы отключили стартер. Лампа будет работать или погаснет?

Правильный ответ: лампа будет работать, так как стартер нужен только для зажигания лампы.

Дополните

5. Тепловой расцепитель в автоматических выключателях служит для отключения электрической цепи при _____.

Правильный ответ: увеличении тока сверх номинального.

Окончательные результаты обучения (формирования компетенций) определяются посредством перевода баллов, набранных студентом в процессе освоения дисциплины, в оценки:

– базовый уровень сформированности компетенции считается достигнутым, если результат обучения соответствует оценке «удовлетворительно» (50-64 рейтинговых баллов);

– повышенный уровень сформированности компетенции считается достигнутым, если результат обучения соответствует оценкам «хорошо» (65-85 рейтинговых баллов) и «отлично» (86-100 рейтинговых баллов).

4 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПОВТОРНОЙ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Форма промежуточной аттестации по дисциплине *экзамен*.

Фонд оценочных средств для проведения повторной промежуточной аттестации формируется из числа оценочных средств по темам, которые не освоены студентом.

Примечание:

Дополнительные контрольные испытания проводятся для студентов, набравших менее **50 баллов** (в соответствии с «Положением о модульно-рейтинговой системе»).

Таблица 12 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)
	на базовом уровне
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла
ОПК-1.1. Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности; ОПК-1.2. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования; ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й); ОПК-1.5. Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности	Студент владеет материалом по темам дисциплины на базовом уровне; обладает основными сведениями об электрических цепях, трансформаторах, асинхронных машинах, аппаратах управления и защиты, электрических машинах; обладает общими сведениями об электроснабжении зданий строительных площадок и населенных мест, знает, как выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности; умеет определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования; представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й); выбирать базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности