

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 14.02.2025 08:15:05
Уникальный программный ключ:
f7c6227919e4cdbfb4d7b682991f8553b37cafbd

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени А.А. ЕЖЕВСКОГО

Колледж автомобильного транспорта и агротехнологий

УТВЕРЖДАЮ:
Директор



Н.Н. Бельков
«31» марта 2023 г

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ

ПМ.01 ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОСТЫХ РАБОТ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ
ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И
ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Специальность 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание
электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

(программа подготовки специалистов среднего звена)

Форма обучения: очная/заочная:
2 курс, 3, 4 семестр/3, 4 курс
3 курс, 5, 6 семестр

1. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по профессиональному модулю ПМ.01 Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования включает:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения (промежуточной аттестации) по профессиональному модулю, характеризующих этапы формирования компетенций и (или) для итогового контроля сформированности компетенций

2. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа профессионального модуля определяет перечень планируемых результатов обучения по профессиональному модулю соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Код	Наименование компетенции (планируемые результаты освоения ОП)	Планируемые результаты обучения по профессиональному модулю, характеризующие этапы формирования компетенции
Общие компетенции		
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	знать: классификацию электрического оборудования отрасли;
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	устройство систем электроснабжения; выбор элементов схем электроснабжения;
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	выбор элементов защиты электрооборудования; действующую нормативно-техническую документацию по специальности;
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать	основные элементы устройств релейной защиты, автоматики и

	в коллективе и команде;	телемеханики;
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	теоретические основы релейной защиты и автоматизации в энергосистемах;
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;	назначение и схемы релейной защиты, управления, контроля и сигнализации на электростанциях и подстанциях;
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	положения Правил устройства электроустановок (ПУЭ), Правил технической эксплуатации (ПТЭ) и Правил техники безопасности (ПТБ), Строительных Норм и Правил (СНиП), других нормативных документов.
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;	
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	
	Профессиональные компетенции	
ПК 1.1.	Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;	уметь: оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования;
ПК 1.2.	Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования	определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов;
ПК 1.3.	Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	выбирать аппаратуру релейной защиты и автоматики, управления, контроля и сигнализации;
ПК 1.4.	Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования	составлять планы размещения оборудования, выбирать электрооборудование, определять оптимальные варианты схем электроснабжения и выбранного оборудования; выполнять схемы включения аппаратов защиты и автоматики

В рабочей программе профессионального модуля **ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ** определены тематическим планом.

3. ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

При проведении промежуточной аттестации в колледже используются традиционные формы аттестации:

Форма промежуточной аттестации	Шкала оценивания
Другие формы контроля	
ЗАЧЕТ	"зачтено", "незачтено"
ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ (дифференцированный зачет)	"отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно"
ЭКЗАМЕН	"отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно"

4. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ) ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ И (ИЛИ) ДЛЯ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ

МДК 01.01 Электрические машины и аппараты

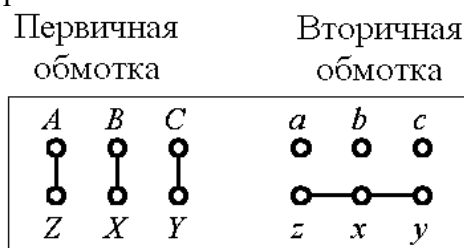
4.1. 4.1. Примерный перечень вопросов к зачету для оценивания результатов обучения в виде ЗНАНИЙ

1. Номинальное напряжение машины постоянного тока серии ПН равно 230 В, какая это машина?
2. Якорем называется
3. Почему сердечник вращающегося якоря набирают из тонких листов электротехнической стали, изолированных друг от друга?
4. Определить скольжение, если скорость вращения поля 3000 об/мин, а скорость вращения ротора 2940 об/мин
5. Определите скорость вращения ротора, если $s = 0,05 \%$; $P = 1$; $f = 50$ Гц

6. Чем отличается двигатель с фазной обмоткой ротора от двигателя с короткозамкнутой обмоткой ротора?
7. Как изменился ток в роторе АД, если скольжение увеличилось?
8. При каком скольжении работает асинхронный генератор?
9. Как изменить направление вращения двигателя постоянного тока?
10. Какой ток опасен для двигателя параллельного возбуждения?
11. Какие потери присутствуют в двигателе постоянного тока?
12. Какие приборы необходимы для опыта короткого замыкания?
13. Принцип действия трансформатора основан на
14. Безколлекторные машины это...
15. Какая сталь применяется для изготовления сердечника трансформатора?
16. Статором называется....
17. Неподвижная часть генератора....
18. Чему равно скольжение при пуске?

4.2. Примерный перечень вопросов к зачету для оценивания результатов обучения в виде УМЕНИЙ

1. Для чего листы магнитопровода трансформатора собираются внахлестку: последующий слой перекрывает стыки предыдущего слоя. Какой из ответов правильный?
 1. Для уменьшения потерь на вихревые токи.
 2. Для уменьшения потерь на перемагничивание.
 3. Для уменьшения тока холостого хода.
 4. Для удобства сборки.
2. По схеме внешних соединений определить способ соединения обмоток трёхфазного трансформатора.



- 1 Δ/Δ
- 2 λ/Δ
- 3 λ/λ
- 4 Δ/λ .

3. Можно ли произвольно обозначать выводы обмоток трёхфазных трансформаторов:

1. да. 2. нет. 3. в зависимости от схемы соединения обмоток. 4. да если схемы соединения обмоток одинаковы.

4. Частота вращения ротора асинхронных двигателей всегда:

1. меньше частоты вращения поля статора. 2. больше частоты вращения поля статора. 3. равна частоте вращения поля статора.

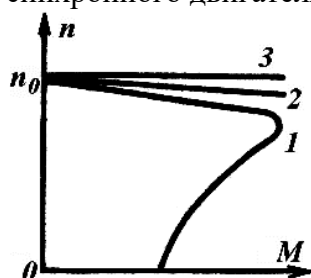
5. Какой из перечисленных способов регулирования частоты вращения асинхронных двигателей в настоящее время наиболее экономичен?

1. Изменением частоты тока статора. 2. Изменением числа пар полюсов. 3. Введением в цепь ротора дополнительного сопротивления. 4. Изменением напряжения на обмотке статора.

6. Чем отличаются явнополюсные и неявнополюсные синхронные машины:

1. у явнополюсных СМ отсутствует обмотка возбуждения. 2. у явнополюсных СМ обмотка возбуждения расположена на роторе, а у неявнополюсных - на статоре. 3. конструкцией ротора. 4. явнополюсные работают в генераторном режиме, неявнополюсные - в двигательном.

7. Какая из изображенных на рис. характеристик является механической характеристикой синхронного двигателя?

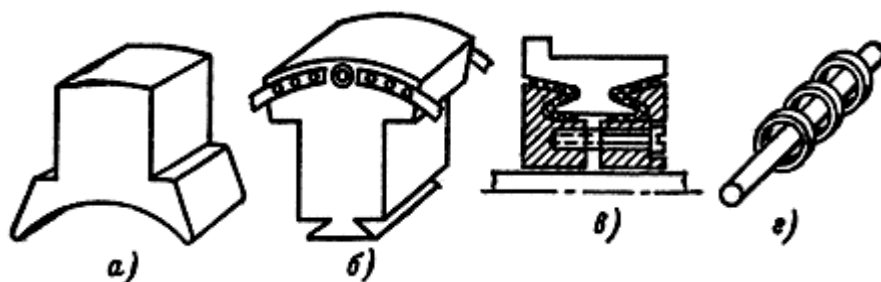


- 1.
- 2.
- 3.
4. На рисунке не изображена.

8. Какая из частей машины постоянного тока не может быть изготовлена из указанных материалов?

1. Станина (корпус) - чугун, алюминий. 2. Главный полюс - сталь. 3. Обмотка возбуждения - медь, алюминий. 4. Якорь - электротехническая сталь.

9. Какому электрическому двигателю принадлежат изображенные на рисунке части? Указать правильный ответ.



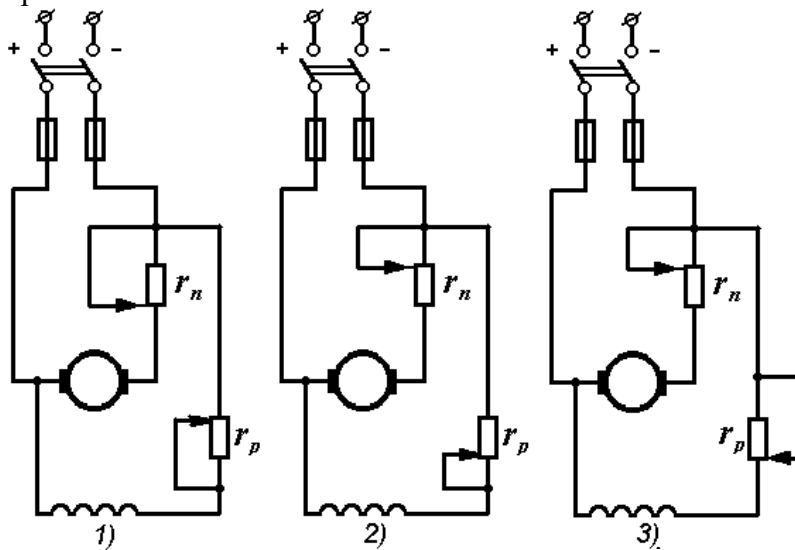
1. Асинхронному - а, синхронному - в, постоянного тока - г
2. Асинхронному - в, синхронному - г, постоянного тока - б

3. Асинхронному - г, синхронному - в, постоянного тока - а, б
4. Асинхронному - г, синхронному - б, постоянного тока - а, в.

10. Для предотвращения опасного искрения между коллектором и щетками следует соблюдать основные условия эксплуатации. Невыполнение какого из условий не вызовет опасного искрения?

1. Поверхность коллектора должна быть чистой без следов масла или другой жидкости.
2. Нажимное устройство должно создавать необходимое давление щетки на коллектор.
3. Изоляция между коллекторными пластинами должна быть ниже уровня поверхности коллекторных пластин.
4. Ток в цепи якоря не должен превышать, даже кратковременно, номинального значения.

11. В какой из схем (см. рис.) движки реостатов перед пуском двигателя установлены правильно?



12. Указать наиболее экономичный и эффективный способ регулирования частоты вращения двигателя постоянного тока с независимым возбуждением:

1. введением в цепь якоря добавочного сопротивления.
2. изменением тока возбуждения.
3. изменением величины приложенного напряжения.
4. изменением магнитного потока возбуждения.

13. Тахогенераторы предназначены для:

1. измерения электромагнитного момента двигателей.
2. преобразования постоянного тока в переменный ток.
3. измерения частоты вращения.
4. измерения частоты напряжения питающей сети.

14. Каково назначение трансформатора? Указать неправильный ответ.

1. Преобразование электрической энергии в другие виды энергии.
2. Изоляция цепей вторичного напряжения от цепей первичного напряжения.
3. Преобразование величины переменного тока.
4. Преобразование частоты переменного тока.

15. В катушку ввели ферромагнитный сердечник. Как изменится при этом показание амперметра?

1. Уменьшится.
2. Увеличится.
3. Не изменится.

МДК 01.02 Электроснабжение

4.1. Примерный перечень вопросов к экзамену для оценивания результатов обучения в виде ЗНАНИЙ. ОК1 – ОК11

Задание №1

Вопрос:

Все процессы, связанные с измерениями, исследуются отраслью знаний, называемой?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) Электроника
- 2) Электротехника
- 3) Метрология
- 4) Электромеханика
- 5) Электроэнергетика

Задание №2

Вопрос:

Познавательный процесс, под которым понимается процесс получения информации о количественном значении физической величины это?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) Измерение
- 2) Исследование
- 3) Изучение
- 4) Рассмотрение
- 5) Регистрирование

Задание №3

Вопрос:

Техническое средство, используемое при измерении и имеющее нормированные метрологические свойства это?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) Арретир
- 2) Измерительный прибор
- 3) Преобразователь
- 4) Мера
- 5) Средство измерений

Задание №4

Вопрос:

Средство измерений, предназначенное для выработки сигнала измерительной информации в форме доступной для непосредственного восприятия наблюдателя – это?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) Преобразователь
- 2) измерительный механизм
- 3) Корректор
- 4) Измерительный прибор
- 5) Арретир

Задание №5

Вопрос:

Приспособление для установки стрелки в нулевое положение...

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) Арретир

- 2) Успокоитель
- 3) Корректор
- 4) Указатель
- 5) Отсчетное устройство

Задание №6

Вопрос:

Средство измерений предназначенное для воспроизведения физической величины заданного размера -это..

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) Эталон
- 2) Мера
- 3) Преобразователь
- 4) Арретир
- 5) Корректор

Задание №7

Вопрос:

Информация получаемая о значениях измеряемых физических величин, получаемых при помощи средств измерений называется

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) Измерительная информация
- 2) Измерение
- 3) Преобразовательная информация
- 4) Вспомогательная информация
- 5) Мера

Задание №8

Вопрос:

Разность между показателями прибора и действительным значением измеряемой величины – это

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) Абсолютная погрешность
- 2) Приведенная погрешность
- 3) Действительное значение
- 4) номинальное значение
- 5) Относительная погрешность

Задание №9

Вопрос:

Отношение абсолютной погрешности к действительному значению измеряемой величины называется

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) Номинальное значение
- 2) Приведенная погрешность
- 3) Погрешность прибора
- 4) Относительная погрешность
- 5) Чувствительность

Задание №10

Вопрос:

Отношение абсолютной погрешности к номинальному показанию прибора называется

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) Погрешность прибора
- 2) Приведенная погрешность
- 3) Относительная погрешность
- 4) Стабильность
- 5) Цена деления шкалы

Задание №11

Вопрос:

Отклонение показания прибора от действительного значения измеряемой величины называется

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) Абсолютная погрешность
- 2) Относительная погрешность
- 3) Погрешность прибора
- 4) Приведенная погрешность
- 5) Номинальное значение

Задание №12

Вопрос:

Параметр измерительного прибора, который представляет собой отношение изменения сигнала на выходе прибора к вызывающему его изменению измеряемой величины – это

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) Стабильность
- 2) Перегрузочная способность
- 3) Степень успокоения
- 4) Класс точности
- 5) Чувствительность

Задание №13

Вопрос:

Как обозначаются начала первичной обмотки трехфазного трансформатора?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) a, b, c
- 2) x, y, z
- 3) A, B, C
- 4) X, Y, Z
- 5) N,O,R

Задание №14

Вопрос:

Как соединены первичная и вторичная обмотки трехфазного трансформатора, если трансформатор имеет 11 группу (Y – звезда, Δ – треугольник)?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) Y/ Δ
- 2) Δ /Y
- 3) Y/Y
- 4) Δ / Δ
- 5) обмотки расщеплены

Задание №15

Вопрос:

Прибор, который автоматически вырабатывает дискретные сигналы измерительной информации это

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) Аналоговый
- 2) Прибор прямого действия
- 3) Печатающий
- 4) суммирующий
- 5) Цифровой

Задание №16

Вопрос:

Прибор, который позволяет только отсчитывать показания, называется

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) Регистрирующий
- 2) Суммирующий
- 3) Показывающий
- 4) Аналоговый
- 5) Печатающий

Задание №17

Вопрос:

На каком законе электротехники основан принцип действия трансформатора?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) На законе электромагнитных сил
- 2) На законе Ома
- 3) На законе электромагнитной индукции
- 4) На первом законе Кирхгофа
- 5) На втором законе Кирхгофа

Задание №18

Вопрос:

Что преобразует трансформатор?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) Величину тока.
- 2) Величину напряжения
- 3) Частоту
- 4) Величины тока и напряжения
- 5) Величину проводимости

Задание №19

Вопрос:

Что произошло с нагрузкой трансформатора, если ток первичной обмотки уменьшился?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) Осталась неизменной
- 2) Увеличилась
- 3) Уменьшилась
- 4) Сопротивление нагрузки стало равным нулю
- 5) Сопротивление нагрузки стало равным единице

Задание №20

Вопрос:

Почему сердечник трансформатора выполняют из электротехнической стали?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) Для уменьшения тока холостого хода
- 2) Для уменьшения намагничивающей составляющей тока холостого хода.
- 3) Для уменьшения активной составляющей тока холостого хода.
- 4) Для улучшения коррозионной стойкости
- 5) для увеличения активной составляющей тока холостого хода

Задание №21

Вопрос:

Какой магнитный поток в трансформаторе является переносчиком электрической энергии?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) Магнитный поток рассеяния первичной обмотки
- 2) Магнитный поток рассеяния вторичной обмотки
- 3) Магнитный поток вторичной обмотки.
- 4) Магнитный поток сердечника
- 5) Магнитный поток первичной обмотки

Задание №22

Вопрос:

Как передается электрическая энергия из первичной обмотки автотрансформатора во вторичную?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) Электрическим путем
- 2) Электромагнитным путем
- 3) Электрическим и электромагнитным путем
- 4) Как в обычном трансформаторе
- 5) не передается вообще

Задание №23

Вопрос:

Два трансформатора одинаковой мощности Tr_1 и Tr_2 , подключенные к одной питающей сети переменного тока, включены параллельно и работают на общую нагрузку. Коэффициенты трансформации обоих трансформаторов одинаковы, а напряжение короткого замыкания трансформатора Tr_1 больше, чем напряжение короткого замыкания трансформатора Tr_2 ($U_{1к1} > U_{1к2}$). Что будет происходить с трансформаторами:

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) Будут перегреваться оба трансформатора
- 2) Будет перегреваться Tr_2
- 3) Оба трансформатора будут нормально работать
- 4) Будет перегреваться Tr_1
- 5) В нагрузке не будет никакого тока, т.е. оба трансформатора не будут работать

Задание №24

Вопрос:

Изменится ли магнитный поток в сердечнике трансформатора, если во вторичной обмотке ток возрос в 3 раза:

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) Увеличится в 3 раза.
- 2) Уменьшится в 3 раза
- 3) Не изменится

- 4) Увеличится в 9 раз
- 5) Уменьшится в 9 раз.

Задание №25

Вопрос:

Показатель, характеризующий отношение средней активной мощности отдельного приёмника (или группы их) к её номинальному значению ($P_c/P_{ном} =$) называется:

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) коэффициентом загрузки
- 2) коэффициентом формы
- 3) коэффициентом максимума
- 4) коэффициентом заполнения графика активной нагрузки
- 5) коэффициентом использования активной мощности

Задание №26

Вопрос:

Разность между показаниями приборов и действительным значением величины называют...

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) косвенная погрешность
- 2) относительная погрешность
- 3) приведенная основная погрешность погрешность
- 4) основная погрешность
- 5) абсолютная погрешность

Задание №27

Вопрос:

В какие сроки проводится поверка знаний техники безопасности?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) 1 раз в 3 года
- 2) 1 раз в 5 лет
- 3) 2 раза в год
- 4) 1 раз в 2 года
- 5) 1 раз в год

Задание №28

Вопрос:

Каким прибором измеряют сопротивление изоляции электрооборудования?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) гальванометром
- 2) тахометром
- 3) мегомметром
- 4) вольтметром
- 5) амперметром

Задание №29

Вопрос:

Назначение трансформаторного масла?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) для защиты от коррозии
- 2) для охлаждения
- 3) для уменьшения потока рассеяния

- 4) для смазки
- 5) для увеличения магнитного потока

Задание №30

Вопрос:

Единица измерения мощности электрических двигателей:

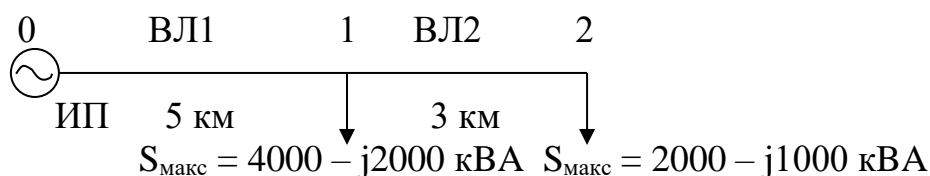
Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) кА
- 2) кВАр
- 3) Л.С.
- 4) кВА
- 5) кВт

4.2. Примерный перечень задач к экзамену для оценивания результатов обучения в виде УМЕНИЙ. ПК1.1. - ПК1.4.;

Задача № 1.

Определить потери энергии $\Delta \mathcal{E}$ за год в кВтчасах и в процентах $\Delta \mathcal{E}\%$ от электропотребления $\mathcal{E}_{\text{потр}}$ в линиях электропередачи с номинальным напряжением 10 кВ (см. рис.). Линия ВЛ1 выполнена проводами АС-150 с активным сопротивлением $r_0 = 0,2$ Ом/км, линия ВЛ2 – проводами АС-70 с активным сопротивлением $r_0 = 0,43$ Ом/км. Длины линий L и максимальные нагрузки в узлах питания потребителей приведены на рисунке. Число часов использования максимальной нагрузки $T_{\text{макс}} = 3000$ ч, коэффициент мощности $\cos \varphi = 0,9$. По кривым зависимости времени потерь $\tau_{\text{пот}}$ от $T_{\text{макс}}$ и $\cos \varphi$ значение $\tau_{\text{пот}} = 1300$ ч.



Задача № 2.

Определить максимальные потери активной ΔP_T и реактивной ΔQ_T мощности и годовые потери энергии $\Delta \mathcal{E}_T$ в двух трансформаторах подстанции 35 кВ. Мощность каждого трансформатора $S_{T \text{ ном}} = 1600$ кВА. На рисунке приведены зимний и летний графики нагрузок трансформаторов (за 100 % принята максимальная нагрузка $S_{\text{макс}} = 2500$ кВА). Трансформаторы включены в течение всего года. Продолжительность зимнего периода равна 200 суток, а летнего - 165 суток. Из паспортных данных трансформаторов ТМ-1600/35/10 известно, что $\Delta P_{\text{ХХ}} = 5,1$ кВт; $\Delta P_{\text{К}} = 26$ кВт; $U_{\text{К}} = 6,5$ %; $I_{\text{Х}} = 1,1$ %.

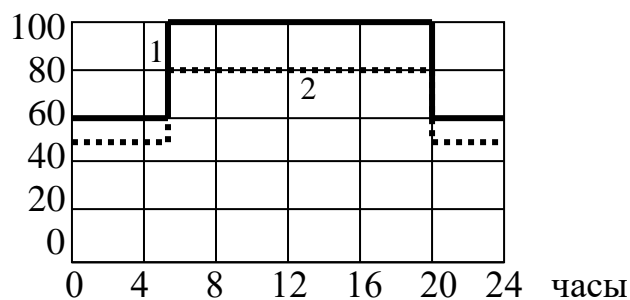


Рис. Суточные зимний (1) и летний (2) графики нагрузки.

Задача № 3.

Определить сечение сталеалюминевых проводов и выбрать марку провода двухцепной ($n = 2$) линии трехфазного тока напряжением 110 кВ с рабочей нагрузкой (максимальной)

$$S = 50 - j 34 \text{ МВА.}$$

Продолжительность использования максимальной нагрузки $T_{\text{макс}} = 5600$ ч. По справочным таблицам при $T_{\text{макс}} = 5600$ ч экономическая плотность тока $j_{\text{эк}} = 1,1 \text{ А/мм}^2$.

Задача № 4.

Определить наибольшую потерю напряжения в вольтах и процентах в сети напряжением 35 кВ, выполненной сталеалюминевыми проводами (см. рисунок). Нагрузки сети выражены в мегавольтамперах, длины линий в километрах. Удельные активные сопротивления проводов равны

для АС-150 $r_0 = 19,8 \text{ Ом/100 км}$;

для АС-120 $r_0 = 24,9 \text{ Ом/100 км}$;

для АС-70 $r_0 = 42,8 \text{ Ом/100 км}$.

Удельные индуктивные сопротивления проводов соответственно равны

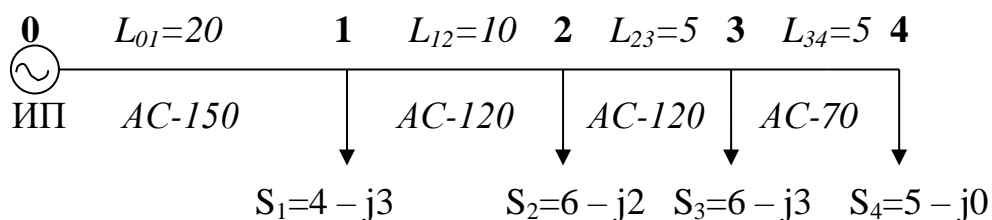
для АС-150 $x_0 = 40,6 \text{ Ом/100 км}$;

для АС-120 $x_0 = 41,4 \text{ Ом/100 км}$;

для АС-70 $x_0 = 43,2 \text{ Ом/100 км}$.

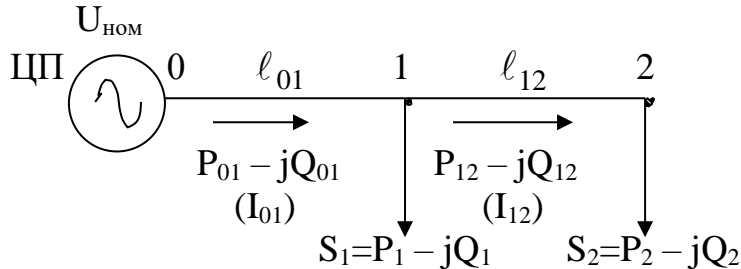
Напряжение источника питания (ИП) 38,5 кВ.

Потери напряжения вычислить без учета потерь мощности в линиях.



Задача № 5.

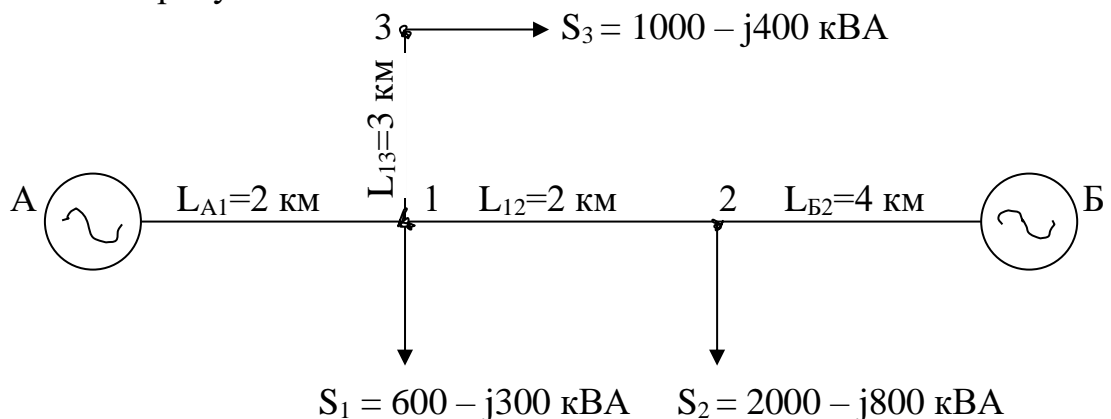
Определить сечение проводов для схемы, представленной на рисунке, исходя из заданной допустимой потери напряжения и принимая плотность тока в линии постоянной.



Исходные данные. Линия напряжением $U_{ном} = 10$ кВ с двумя нагрузочными узлами выполняется алюминиевыми проводами ($\gamma = 32 \frac{см \cdot м}{мм^2}$). Длина линии «0 – 1» 4 км; длина линии «1 – 2» 2 км. В узле 1 нагрузка равна 1000 кВт, коэффициент мощности $\cos \varphi = 0,8$; в узле 2 нагрузка равна 500 кВт, $\cos \varphi = 0,8$ ($\sin \varphi = 0,6$). Допустимая потеря напряжения в сети равна 5 % ($\Delta U_{доп} = 500$ В). Экономическая плотность тока равна $1,1$ А/мм². Удельное реактивное сопротивление принять равным $0,36$ Ом/км. Ток, допустимый по нагреву проводов для А-95 равен 325 А, для А-35 – 170 А.

Задача № 6.

Найти потокораспределение и точку раздела мощности в сети 10 кВ, питающейся от двух источников А и Б. Нагрузки и длины участков линии указаны на рисунке.



Вся сеть выполнена проводом одной марки. Напряжения источников питания А и Б принять равными по величине и фазе.

Задача № 7.

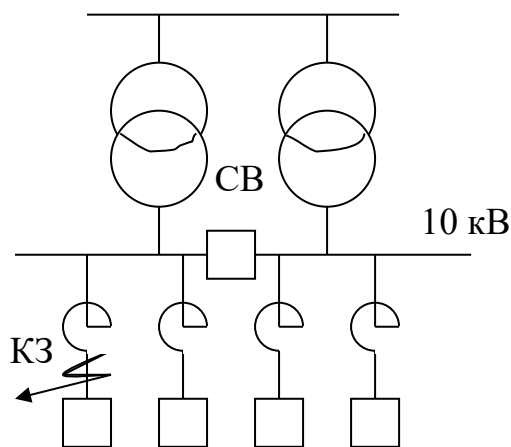
Подобрать ответвления понижающего трансформатора ТМН-2500/35/6,3 с пределами регулирования коэффициента трансформации $\pm 6 \times 1,5 \%$ так, чтобы отклонения от номинального напряжения сети 6 кВ были минимальны ($U_{\text{ном}} = 6,3$ кВ).

Напряжение на первичной стороне трансформатора в режиме максимальных нагрузок $U_{\text{макс}} = 37$ кВ, в режиме минимальных нагрузок $U_{\text{мин}} = 35$ кВ.

Максимальная нагрузка $S_{\text{макс}} = 2000 - j800$ кВА, минимальная $S_{\text{мин}} = 720 - j360$ кВА. Активное сопротивление трансформатора $r_T = 4,6$ Ом, индуктивное $x_T = 31,9$ Ом.

Задача № 8.

Выбрать токоограничивающий реактор на отходящей кабельной линии 10 кВ районной подстанции (см. рисунок), обеспечивающий возможность установки на подстанции выключателей типа ВМГ-133.



Основные данные: максимальный рабочий ток нагрузки линии, в которой устанавливается реактор, $I_{\text{макс}} = 500$ А, коэффициент мощности линии $\cos\varphi = 0,85$; номинальная мощность энергосистемы 1000 МВА; индуктивное сопротивление энергосистемы до сборных шин 10 кВ подстанции, отнесенное к номинальной мощности системы, составляет $x_{*c} = 1,5$.

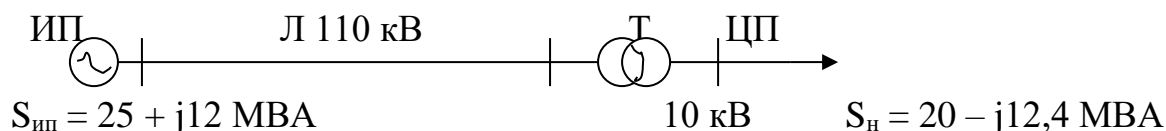
Паспортные данные выключателя ВМГ-133: номинальный ток $I_{\text{ном}} = 600$ А; отключающая способность по току $I_{\text{откл}} = 20$ кА, по мощности $S_{\text{откл}} = 250$ МВА. Параметры реактора типа РБА 10,5-500-5 с алюминиевой обмоткой на 10 кВ, $I_{\text{ном}} = 500$ А, сопротивление $x_p \leq 5\%$.

Задача № 9.

Выбрать число и мощность трансформаторов районной понизительной подстанции (РПП) при заданной расчетной нагрузке $S_p = 28$ МВА и средней $S_{cp} = 24$ МВА. Расчетная мощность потребителей 1 и 2 категорий надежности составляет 75 % расчетной мощности нагрузки.

Задача № 10.

Определить мощность компенсирующих устройств (КУ), которые необходимо установить для обеспечения баланса реактивной мощности в распределительной сети 10 кВ, запитанной от шин центра питания (ЦП). ЦП присоединен к источнику питания (ИП) через трансформатор Т и линию Л напряжением 110 кВ, см. рисунок. Оценить также достаточность активной мощности ИП.



Суммарная мощность нагрузки, присоединенной к ЦП, $S_н$ указана на рисунке. Мощность, которая может быть получена с шин ИП в рассматриваемую сеть, $S_{ИП}$ также указана на рисунке. Потери активной мощности $\Delta P_{*Т}$ равны 5 % от $P_н$. Потери реактивной мощности в трансформаторе $\Delta Q_{*Т} = 10$ % от $S_н$. Резервы по активной $P_{рез}$ и реактивной $\Delta Q_{рез}$ мощности принимаются равными 10 % от $P_н$ и $S_н$ соответственно.

4.3. Пример билета к экзамену

ФГБОУ ВО Иркутский государственный аграрный университет имени А.А.
Ежевского

Колледж автомобильного транспорта и агротехнологий

Согласовано
Председатель ПЦК

Утверждаю
Зам.дир. по УР

«__» _____ 20__ г.

«__» _____ 20__ г.

Экзаменационный билет № 1

Предмет: Электроснабжение

Вопросы:

1) Тест

2) Решение задачи

Преподаватель Подъячих С.В.

« _____ » _____ 20__ г.

**МДК 01.03 Основы технической эксплуатации и обслуживания
электрического и электромеханического оборудования**

4.1. Перечень вопросов к экзамену для оценивания результатов обучения в виде ЗНАНИЙ.

1.

Какой из этапов не относится к процессу эксплуатации?

А) монтаж оборудования; Б) техническое обслуживание оборудования; В) наладка и проведение испытаний; Г) хранение оборудования.

2.

Силовые кабели предназначены:

А) для создания цепей контроля, сигнализации; Б) для обеспечения питания электродвигателей; В) для питания осветительных установок; Г) для передачи, распределения электрической энергии в осветительных и силовых электроустановках.

3.

Влажными помещениями называются:

А) помещения, в которых пары или конденсирующая влага выделяется лишь в небольших количествах, а относительная влажность воздуха более 60%, но не превышает 75%.

Б) помещения, в которых пары и конденсирующая влага выделяется лишь кратковременно в небольших количествах, а относительная влажность воздуха более 60%, но не превышает 75%.

В) помещения, в которых пары или конденсирующая влага выделяется лишь кратковременно в небольших количествах, а относительная влажность воздуха более 60%, но не превышает 75%.

Г) помещения, в которых пары или конденсирующая влага выделяется лишь больших количествах, а относительная влажность воздуха более 70%, но не превышает 65%.

4.

Электрические машины, в которых все отверстия в верхней части корпуса и подшипниковых щитах закрыты глухими крышками; отверстия, находящиеся сбоку, обычно защищают кожухами, крышками и жалюзи, а расположенные снизу — сетками выполнены:

- А) в защищенном исполнении;
- Б) в брызго- и каплезащищенном исполнении;
- В) водозащищенном исполнении;
- Г) пылезащищенном исполнении.

5.

Щеточный аппарат машины состоит из:

- А) щеточных пальцев и траверсы;
- Б) щеток;
- В) щеткодержателей,
- Г) катушек.

6.

Установите соответствие между оборудованием и операцией, при которой оно используется в процессе разборки электродвигателя:

- 1) Съёмник А) напрессовка подшипников.
- 2) Ванна Б) мойка деталей электродвигателя.
- 3) Латунная конусная В) выемка обмоток.
оправка
- 4) Токарный станок для Г) снятие подшипников.
подрезки лобовых частей

7.

Выберите из перечисленных неисправностей, основные неисправности коллектора:

- А) замыкание коллекторных пластин;
- Б) нарушение работы подшипников;
- В) износ и оплавление пластин;
- Г) старение изоляции.

8.

Неправильная балансировка ротора может привести:

- А) к повышенной вибрации;
- Б) к снижению мощности двигателя;
- В) увеличению скорости;
- Г) к увеличению скорости и снижению мощности двигателя.

9.

При больших повреждениях сердечник подвергают перешихтовке, состоящей из следующих операций:

- А) расшихтовка;
- Б) переизолировка листов активной стали ;
- В) шихтовка, прессовка и испытания
- Г) все вышеперечисленные операции.

10.

В качестве изоляционных материалов применяют:

- А) хлопчатобумажную (шелковую, стеклянную, из химических волокон) пряжу; Б) изоляционную ленту; В) миканитовую прокладку; Г) ленты из кабельной или телефонной бумаги шириной 10 - 25 мм, толщиной 0,05 - 0,12 мм.

11.

Оборудование КСО монтируется следующим образом:

- А) стационарно; Б) стационарно или на тележках; В) только стационарно; Г) в шкафах.

12.

Какая из систем не относится к системам технического обслуживания оборудования?

- А) планово – предупредительная система обслуживания и ремонтов; Б) обслуживание с ремонтами по мере необходимости; В) практически без обслуживания;
- Г) смешенная.

13.

Скрытая электропроводка выполняется:

- А) в металлических рукавах; Б) пустотах строительных конструкций; В) закрытых коробах; Г) во всех указанных конструкциях.

14.

- А) механический и электрический;
- Б) химический;
- В) тепловой;
- Г) световой;
- Д) из-за давления.

15.

Основными техническими документами при производстве монтажа электрического и электромеханического оборудования являются :

- А) монтажные инструкции; Б) проект производства работ; В) все перечисленные документы; Г) технологические карты.

16.

В ремонт не принимаются электрические машины:

- А) разукomплектованные;
- Б) с разбитыми корпусами и подшипниковыми щитами;
- В) со значительным (более 25%) повреждением активной стали;
- Г) морально устаревшие.

17.

Установите соответствие между видами работ и основными технологическими операциями при их выполнении:

- 1) Предремонтные испытания А) окраска машины
- 2) Изоляционно-обмоточные работы Б) пропитка и сушка обмоток.
- 3) Отделочные работы В) Перешихтовка сердечника.
- 4) Комплектование деталей Г) Внешний осмотр.

18.

Выберите из перечисленных неисправностей, механические повреждения:

- А) замыкание коллекторных пластин;
- Б) нарушение работы подшипников;
- В) деформация или поломка вала ротора;
- Г) старение изоляции.

19.

К техническим требованиям, которым должна соответствовать электрическая машина относятся:

- А) паспортные данные; Б) напряжение и частота вращения; В) требования завода-изготовителя; Г) ни одно из указанных требований не относится.

20.

Устанавливая щеткодержатели, следят, чтобы расстояние от обоймы до поверхности коллектора было:

- А) 0,2-0,5 мм; Б) 0,1-0,4 мм; В) 2-4 мм; Г) более 2 мм.

21.

Если площадь повреждений превышает 20% посадочной поверхности, вал:

- А) перетачивают на меньший диаметр; Б) заменяют новым; В) наплавляют слой металла, а затем обрабатывают до требуемого размера на токарном станке; Г) шлифуют.

22.

Какой из факторов не воздействует на износ изоляции? А) появление нового оборудования, характеризующегося более высокими технико-экономическими показателями; Б) механические; В) тепловые; Г) электрические.

23.

В зависимости от назначения освещение подразделяется на:

А) все указанные виды; Б) местное; В) общее; Г) аварийное.

24.

Ремонтный цикл это:

А) промежуток времени работы электрооборудования между двумя очередными капитальными ремонтами или с момента ввода его в эксплуатацию до первого капитального ремонта;

Б) совокупность текущих и средних ремонтов на протяжении одного ремонтного цикла;

В) период работы электрооборудования между двумя очередными плановыми ремонтами,

Г) время, в течение которого электрооборудование может нормально работать в заданных режимах.

25.

По способу охлаждения электрические машины разделяются на машины:

А) с искусственным охлаждением

Б) с естественным охлаждением

В) с воздушным охлаждением и масляным охлаждением

Г) с естественным и искусственным охлаждением.

26.

По способу охлаждения электрические машины разделяются на машины:

А) с искусственным охлаждением

Б) с естественным охлаждением

В) с воздушным охлаждением и масляным охлаждением

Г) с естественным и искусственным охлаждением.

27.

В техническое обслуживание кабельных линий входят:

А) ревизии; Б) осмотры и ремонты оборудования; В) ревизия, осмотры и ремонты оборудования, а также осмотры вспомогательных сооружений; Г) внеочередные осмотры оборудования и вспомогательных сооружений.

28.

Подготовка электрических машин к ремонту обмоток заключается:

- А) в подборе обмоточных проводов;
- Б) в подборе изоляционных, пропиточных и вспомогательных материалов;
- В) в проведении испытаний;
- Г) в подготовке необходимого оборудования.

29.

В процессе переизоляции при ремонте обмоток отжигание провода в печи проводится при следующих температурах:

- А) 550 - 600°C; Б) 500°C; В) 600°C; Г) 450 - 500°C.

30.

Недопустимо низкое сопротивление изоляции обмотки статора асинхронного двигателя может быть вызвано следующими причинами:

- А) витковое замыкание в обмотке статора; Б) увлажнение или сильное загрязнение изоляции обмотки статора; В) старение или повреждение изоляции; Г) короткое замыкание обмотки статора.

31.

Изоляторы, служащие для крепления шин и отдельных частей аппаратов и изоляции их от заземленных конструкций и других элементов РУ носят название:

- А) аппаратных; Б) опорных; В) проходных; Г) фарфоровых.

32.

Какая из форм не относится к формам организации ремонтов?

- А) централизованная;
- Б) модернизация;
- В) смешанная;
- Г) децентрализованная.

33.

Согласно ПУЭ электроустановки по условиям электробезопасности разделяются:

- А) Электроустановки до 1 кВ и электроустановки выше 1 кВ;
- Б) Электроустановки от 1000 В до 2000 В;
- В) Электроустановки от 100 В до 1000 В;
- Г) Электроустановки до 1000 В;

34.

Рабочее место это –

- А) ремонтная площадка, надежно отгороженная от остального оборудования и оснащенная всем необходимым для обеспечения безопасности труда при выполнении всех видов ремонтных работ;
- Б) система мероприятий по оснащению рабочего места средствами и предметами труда и их размещение в определенном порядке;
- В) зона, оснащенная необходимыми техническими средствами, в которой совершается трудовая деятельность исполнителя или группы исполнителей, совместно выполняющих одну работу или операцию.
- Г) ремонтная площадка, оснащенная необходимыми техническими средствами.

35.

Ремонты электрооборудования планируют исходя из:

- А) межремонтных периодов, ремонтных циклов и их структуры;
- Б) межремонтных периодов;
- В) капитальных ремонтов;
- Г) ремонтных циклов.

36.

Качество контактных соединений определяется:

- А) переходным сопротивлением контактных соединений; Б) температурой;
- В) переходным сопротивлением, падением напряжения и температурой; Г) наличием подгаров и оплавлений.

37.

К наиболее характерным неисправностям валов относятся:

- А) искривление; Б) разрушение подшипников качения;
- В) износ посадочных поверхностей шеек вала; Г) поломка валов.

38.

Установите соответствие между неисправностями и элементами трансформатора, в которых они возникают:

- 1) Витковое замыкание А) бак
- 2) «Пожар стали» Б) магнитопровод.
- 3) Течь масла из сварных швов В) вводы.
- 4) Электрический пробой на корпус Г) обмотки.

39.

Выберите из перечисленных неисправностей внешние неисправности электрической машины:

- А) замыкание коллекторных пластин;
- Б) межвитковые замыкания;
- В) перегорание плавкой вставки предохранителя;
- Г) плохая вентиляция.

40.

Допустимая температура подшипника качения:

- А) 60°C; Б) 100°C; В) 80°C; Г) 90°C.

4.2. Перечень простых практических контрольных заданий (задач) к зачету с оценкой для оценивания результатов обучения в виде УМЕНИЙ.

1. Условия эксплуатации электрооборудования в с.-х. производстве. (ОК-1, ОК-2, ОК-7, ПК 1.1 – ПК 1.4)
2. Основы рационального выбора электрооборудования в сельском хозяйстве. (ОК-1, ОК-2, ОК-7, ПК 1.1 – ПК 1.4)
3. Использование электрооборудования в с.-х. производстве. (ОК-1, ОК-2, ОК-7, ПК 1.1 – ПК 1.4)
4. Способы и средства диагностирования электрооборудования в нормативных и аварийных режимах работы с.-х. электроустановок. (ОК-1, ОК-2, ОК-7, ПК 1.1 – ПК 1.4))
5. Наладка электрооборудования. (ОК-1, ОК-2, ОК-7, ПК 1.1 – ПК 1.4)
6. Испытание электрооборудования. (ОК-1, ОК-2, ОК-7, ПК 1.1 – ПК 1.4)
7. Техническое обслуживание электрооборудования. (ОК-1, ОК-2, ОК-7, ПК 1.1 – ПК 1.4)
8. Текущий ремонт электрооборудования. (ОК-1, ОК-2, ОК-7, ПК 1.1 – ПК 1.4)
9. Технология капитального ремонта электрооборудования. (ОК-1, ОК-2, ОК-7, ПК 1.1 – ПК 1.4)
10. Составление годового графика согласно ППРЭСх-2003 планово-предупредительного ремонта электроустановок. (ОК-1, ОК-2, ОК-7, ПК 1.1 – ПК 1.4)

11. Электротехническая служба в с.-х. производстве. (ОК-1, ОК-2, ОК-7, ПК 1.1 – ПК 1.4)
12. Эксплуатация ВЛ-0,4. (ОК-1, ОК-2, ОК-7, ПК 1.1 – ПК 1.4)
13. Эксплуатация кабельных линий.
14. Эксплуатация люминесцентных светильников. (ОК-1, ОК-2, ОК-7, ПК 1.1 – ПК 1.4)
15. Эксплуатация транспортеров уборки навоза ТСН-3Б. (ОК-1, ОК-2, ОК-7, ПК 1.1 – ПК 1.4)
16. Эксплуатация электроталей. (ОК-1, ОК-2, ОК-7, ПК 1.1 – ПК 1.4)
17. Эксплуатация электроустановок в свинарнике. ((ОК-1, ОК-2, ОК-7, ПК 1.1 – ПК 1.4))
18. Эксплуатация электроустановок в телятнике. (ОК-1, ОК-2, ОК-7, ПК 1.1 – ПК 1.4)
19. Эксплуатация электроустановок в коровниках. (ОК-1, ОК-2, ОК-7, ПК 1.1 – ПК 1.4)
20. Эксплуатация электроустановок в кормоцехе КРК-1,5 для коровника на 200 голов. (ОК-1, ОК-2, ОК-7, ПК 1.1 – ПК 1.4)
21. Эксплуатация электрокалориферной установки СФОА-40. (ОК-1, ОК-2, ОК-7, ПК 1.1 – ПК 1.4)
22. Эксплуатация 3-х фазной системы электронагревателя воды ВЭТ-200. (ОК-1, ОК-2, ОК-7, ПК 1.1 – ПК 1.4)
23. Эксплуатация асинхронных электродвигателей. (ОК-1, ОК-2, ОК-7, ПК 1.1 – ПК 1.4)
24. Принципиальная электрическая схема подключения к 3-х фазной сети двигателя. (ОК-1, ОК-2, ОК-7, ПК 1.1 – ПК 1.4)
25. Эксплуатация нереверсивных магнитных пускателей. (ОК-1, ОК-2, ОК-7, ПК 1.1 – ПК 1.4)
26. Эксплуатация рубильников и предохранителей. (ОК-1, ОК-2, ОК-7, ПК 1.1 – ПК 1.4)

27. Эксплуатация автоматических выключателей (ОК-1, ОК-2, ОК-7, ПК 1.1 – ПК 1.4)

28. Расчет и выбор по ПУЭ сечения электрических проводов. (ОК-1, ОК-2, ОК-7, ПК 1.1 – ПК 1.4)

МДК 01.04 Электрическое и электромеханическое оборудование

4.1. Примерный перечень вопросов к зачету для оценивания результатов обучения в виде ЗНАНИЙ. (ОК1; ОК2)

1. Спектральные характеристики потоков излучения; (ОК1; ОК2)
2. Закон Планка; (ОК1; ОК2)
3. Чувствительность приемника; (ОК1; ОК2; ОК3)
4. Закон Кирхгофа; (ОК1; ОК2; ОК3)
5. Стробоскопический эффект; (ОК1; ОК2; ОК3)
6. Тепловое излучение. Кирхгофа, Стефана-Больцмана, Вина; (ОК1; ОК2)
7. Конструкция ламп накаливания; (ОК2; ОК9)
8. Люминесценция и ее виды; (ОК1; ОК2)
9. Строение тлеющего разряда; (ОК1; ОК2)
10. Конструкция люминесцентных ламп; (ОК1; ОК2; ОК3)
11. Схемы включения разрядных ламп; (ОК1; ОК2)
12. Нормирование освещения; ((ОК1; ОК2; ОК3)
13. Системы и виды освещения; (ОК2; ОК9)
14. Пульсация светового потока; (ОК1; ОК2; ОК3)
15. Способы электронагрева сопротивлением (); (ОК1; ОК2; ОК3)
16. Основные виды теплопередачи ; (ОК1; ОК2; ОК3)
17. Электроконтактный нагрев; (ОК1; ОК2; ОК3)

18. Электродные системы и их параметры; (ОК1; ОК2)
19. Косвенный нагрев сопротивлением; (ОК1; ОК2; ОК3))
20. Конструкция нагревательных элементов; (ОК1; ОК2; ОК3)
21. Электродуговой нагрев; (ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4)
22. Индукционный нагрев (ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4)
23. Индукторы индукционные нагреватели (ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4)
24. Диэлектрический нагрев; (ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4)
25. Термоэлектрический нагрев и охлаждение, физические основы, область применения; (ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4)

4.2. Примерный перечень простых практических контрольных заданий к экзамену для оценивания результатов обучения в виде УМЕНИЙ.
(ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.4)

1. Определить индекс помещения, если длина помещения 20м, ширина 10м, расчетная высота 2,5м. (ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.4)
2. Определить расчетную высоту свеса светильника, если высота помещения 3м, высота рабочего уровня 0,8м, высота свеса светильника 0,5м. (ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.4)
3. Какова освещенность поверхности площадью 5 м², от лампы мощностью 60 Вт, со световым потоком 790 лм, напряжением 220 В? (ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.4)
4. Чему равна световая отдача лампы, если напряжение на лампе 220 В, ток лампы 0,9 А, а световой поток лампы составляет 3200 лм? (ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.4)
5. Чему равна ошибка в светотехническом расчете, если световой поток лампы 2060 лм, а расчетный световой поток 1923 лм? (ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3)
6. Чему должен быть равен световой поток лампы накаливания, если нормированная освещенность 100 лк, коэффициент запаса 1,5, коэффициент неравномерности 1,15, площадь освещаемой поверхности 120 м², количество светильников 40 шт. (ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.4)

7. Основные недостатки ламп накаливания. (ПК 1.1; ПК 1.3; ПК 1.4)
8. Баланс электромагнитной энергии (теорема Умова-Пойнтинга). (ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.4)
9. Определить коэффициент мощности нагревательной установки, если активная мощность 1000 Вт, а полная мощность 1200кВА. (ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.4)
10. Определить минимальное расстояние между электродами, если фазное напряжение 120В, допустимая напряженность поля 76 кВ/м. (ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.4)
11. Для трехфазного водонагревателя определить мощность одной фазы, если он развивает мощность 25кВт. (ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.4)
12. Определить электрическое сопротивление спирали ТЭНа, если напряжение спирали 220В, мощность 2кВт. (ПК 1.1; ПК 1.3; ПК 1.4)
13. Определить производительность водонагревателя, если объем бака 15,6 м³, время работы водонагревателя 6ч. (ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.4)
14. Определить общий тепловой поток установки если тепловой поток на горячее водоснабжение 5кВт, тепловой поток на обогрев помещения 10 кВт, тепловой поток потерь 2 кВт, тепловой поток выделяемый животными 3 кВт. (ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3)
15. Основной закон светотехники. (ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.4)
16. Определить количество теплоты выделяемой в проводнике если сила тока 2 А, сопротивление 200 Ом, время протекания тока 1ч. (ПК 1.1; ПК 1.2)
17. Определить мощность установки, если полный тепловой поток 3000 Вт, коэффициент полезного действия 0,92. (ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.4)
18. Условия выбора светильника. (ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.4)
19. Условия выбора облучательной установки. (ПК 1.1; ПК 1.3; ПК 1.4)
20. Назначение пускорегулирующей аппаратуры. (ПК 1.1; ПК 1.3; ПК 1.4)

**МДК 01.05 Техническое регулирование и контроль качества
электрического и электромеханического оборудования**

**4.1. Примерный перечень вопросов к экзамену для оценивания
результатов обучения в виде ЗНАНИЙ. ОК1 – ОК4**

**Вопросы к зачету Техническое регулирование и контроль качества
электрического и электромеханического оборудования.**

- 1. Принцип работы приборов магнитоэлектрической системы?**
- 2. Что можно обнаружить приложением повышенного испытательного напряжения к испытываемой изоляции?**
- 3. Что называется, коэффициентом трансформации (Кт) силового трансформатора?**
- 4. В какую сторону отклонится стрелка гальванометра при кратковременном замыкании цепи постоянного тока если обмотки ВН и НН трансформатора намотаны в одну сторону?**
- 5. Каким мегаомметром и соблюдая какие условия, производится измерение сопротивления изоляции кабельных линий?**
- 6. Из каких частей состоит установка для испытаний изоляции приложенным напряжением переменного тока?**
- 7. В каких случаях не допускаются испытания приложенным напряжением?**
- 8. Для чего выполняется проверка полярности обмоток трансформатора?**
- 9. Для чего выполняется проверка группы соединения обмоток трёхфазных трансформаторов?**
- 10. Для чего измеряется сопротивление обмоток трансформаторов постоянному току в процессе эксплуатации?**
- 11. Что следует предпринять если номинальное напряжение испытательного трансформатора меньше требуемого?**
- 12. Каким мегаомметром производится измерение сопротивления изоляции токопроводов всех типов исполнений?**
- 13. По каким методикам определяется состояние качества жидких диэлектриков (трансформаторных и кабельных масел)?**

14. К каким результатам приводит небрежный отбор проб или загрязнение пробоотборной посуды?

15. Какие критерии качества электроизоляционной жидкости определяются при визуальном контроле?

16. Косвенный метод измерения сопротивления?

17. Измерение сопротивления с помощью одинарного моста?

18. Измерение сопротивления с помощью двойного моста.

19. Проверка изоляции подшипников при работе генератора?

20. Кабельная линия считается выдержавшей испытание, если во время испытаний ...?

21. Внешний осмотр аппаратов до 1000 В?

22. Проверка аппаратов до 1000 В?

23. Измерение сопротивления изоляции до 1000 В?

24. Испытание изоляции до 1000 В?

25. Проверка состояния пробивных предохранителей до 1000 В?

26. Виды испытательно – наладочных работ?

27. Косвенный метод определения коэффициента мощности для однофазной, трехфазной сети?

28. Фазировка трансформатора?

29. Чистка изоляции в РУ без снятия напряжения?

30. Проверка тепловых реле?

4.2. Примерный перечень тестов к экзамену для оценивания результатов обучения в виде УМЕНИЙ. ПК1.1; ПК1.2; ПК2.2; ПК2.3

<i>№ n/n</i>	<i>Вопросы</i>
1	Однофазный трансформатор номинальной мощностью 630 кВА имеет число витков первичной обмотки $W_1 = 600$ и коэффициент трансформации $K=20$. Определите число витков вторичной обмотки.
2	Однофазный трансформатор номинальной мощностью $P_{ном} = 30\text{кВт}$ имеет

	потери холостого хода $P_0 = 600\text{Вт}$, короткого замыкания $P_k = 1500\text{Вт}$. Определить суммарные потери.
3	По какой формуле определяется КПД трансформатора? 1. $\eta = I_{1\text{ном}} / I_{2\text{ном}}$ 2. $\eta = U_{1\text{ном}} / U_{2\text{ном}}$ 3. $\eta = P_2 / P_1$
4	Как обозначаются начала первичной обмотки трехфазного трансформатора? 1. a, b, c 2. x, y, z 3. A, B, C 4. X, Y, Z
5	Изменяются ли магнитные потери трансформатора, если во вторичной обмотке ток увеличился в 3 раза? 1. Увеличится в 3 раза. 2. Уменьшится в 3 раза. 3. Не изменится. 4. Уменьшится в 9 раз. 5. Увеличится в 9 раз.
6	За счет изменения какого параметра изменился вид механической характеристики асинхронного двигателя? 1. Напряжения питания. 2. Активного сопротивления в цепи ротора. 3. Частоты сети. 4. Числа пар полюсов
7	Как называется синхронный двигатель, работающий без нагрузки и предназначенный для повышения $\cos\phi$ предприятия?
8	Перед включением синхронного генератора на параллельную работу с сетью должны выполняться условия. Какое условие выполняется с помощью приводного двигателя? 1. $E_r = U_c$ 2. $f_r = f_c$ 3. Чередование фаз генератора и сети должны быть одинаковы. 4. E_r и U_c должны быть в противофазе.
9	Какую функцию управления электрической цепи обеспечивает пакетный выключатель? 1. Функцию замыкания и размыкания (коммутации). 2. Функцию защиты цепи. 3. Функцию сигнализации. 4. Функцию регулирования.
10	Выберите правильный ответ, характеризующий контактор: 1. Это электрический аппарат с контактами. 2. Это электрический аппарат, предназначенный для включения и отключения электрической цепи. 3. Это электрический аппарат, предназначенный для отключения электрической цепи при перегрузке. 4. Это электрический аппарат с дистанционным управлением для многократных включений и отключений электрической нагрузки. 5. Это электромагнит с контактами.
11	Какой электрический аппарат имеет большее количество контактов? 1. Кнопка. 2. Путевой выключатель.

	<p>3. Блокировочный выключатель.</p> <p>4. Контроллер.</p>
12	<p>На каком законе электротехники основан принцип действия трансформатора?</p> <p>1. На законе электромагнитных сил.</p> <p>2. На законе Ома.</p> <p>3. На законе электромагнитной индукции.</p> <p>4. На первом законе Кирхгофа.</p>
13	<p>Дополните текст. В синхронных машинах изменение реактивной мощности, т.е. изменение $\cos\varphi$, достигается регулированием ...</p>
14	<p>Какую функцию управления электрической цепи обеспечивает автоматический выключатель?</p> <p>1. Функцию замыкания и размыкания (коммутации).</p> <p>2. Функцию защиты цепи.</p> <p>3. Функцию сигнализации.</p> <p>4. Функцию регулирования.</p>
15	<p>Выберите правильный ответ, характеризующий пускатель:</p> <p>1. Это электрический аппарат с контактами.</p> <p>2. Это электрический аппарат, предназначенный для включения и отключения силового электрооборудования.</p> <p>3. Это электрический аппарат, предназначенный для отключения электрической цепи при токе короткого замыкания.</p> <p>4. Это электромагнит с контактами.</p> <p>5. Это электромеханическое устройство для пуска электродвигателей.</p>
16	<p>Из каких материалов изготавливаются элементы корпусов электрических аппаратов?</p> <p>1. Металлов с малым удельным электрическим сопротивлением.</p> <p>2. Металлов с большим удельным электрическим сопротивлением.</p> <p>3. Керамики.</p> <p>4. Диэлектрических материалов.</p> <p>5. Полупроводниковых материалов.</p>
17	<p>Какую роль выполняют большие контакты в контакторе?</p> <p>1. Коммутируют цепи управления.</p> <p>2. Коммутируют силовые цепи.</p> <p>3. Коммутируют цепи управления и силовые цепи.</p>
18	<p>Чем принципиально отличается автотрансформатор от трансформатора</p> <p>1. Малым коэффициентом трансформации.</p> <p>2. Возможностью изменения коэффициента трансформации.</p> <p>3. Электрическим соединением первичной и вторичной цепей.</p>
19	<p>Какой способ пуска используется для асинхронных двигателей малой мощности?</p> <p>1. Прямой пуск</p> <p>2. Пуск переключением обмотки статора со звезды на треугольник</p> <p>3. Автотрансформаторный пуск</p> <p>4. Реакторный пуск</p>
20	<p>Почему плавкая вставка делается фигурной?</p> <p>1. Для уменьшения перенапряжения при гашении дуги, уменьшения.</p> <p>2. Нагрева в номинальном режиме.</p> <p>3. Для уменьшения расхода металла.</p> <p>4. Из – за эстетических соображений.</p> <p>5. Для увеличения прочности.</p>
21	<p>Для чего применяют контактное нажатие в электрических контактах</p>

	<p>электрических аппаратов?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Уменьшения вибрации контактов. 2. Увеличения прочности контактов. 3. Уменьшения времени срабатывания контактов. 4. Увеличения механической износостойчивости. 5. Уменьшения электрического сопротивления контактирующих элементов.
22	<p>Напряжение сети 380 В. В паспорте асинхронного двигателя указано напряжение 220/380 В. Как должны быть соединены обмотки статора двигателя в рабочем режиме работы – «звездой» или «треугольником»?</p>
23	<p>Какой ток потребляет из сети перевозбужденный синхронный двигатель, работающий в режиме холостого хода?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Активный. 2. Индуктивный. 3. Активно – индуктивный. 4. Ёмкостной.
24	<p>Какую функцию управления электрической цепи обеспечивает предохранитель?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Функцию замыкания и размыкания (коммутации). 2. Функцию защиты цепи. 3. Функцию сигнализации. 4. Функцию регулирования.
25	<p>Выберите правильный ответ, характеризующий тепловое реле:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Это электрический аппарат с контактами. 2. Это электромагнит с контактами. 3. Это аппарат, осуществляющий защиту силового электрооборудования от токов перегрузки и непосредственно реагирующий на температуру нагрева элемента, обтекаемого током защищаемой цепи. 4. Это электрический аппарат, осуществляющий защиту электрической цепи при понижении напряжения. 5. Это электрический аппарат для пуска электродвигателей.
26	<p>На какие режимы работы рассчитаны трансформатор напряжения и трансформатор тока?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Трансформатор напряжения на холостой ход; трансформатор тока на короткое замыкание. 2. Трансформатор напряжения на короткое замыкание; трансформатор тока на холостой ход. 3. Это зависит от подключенного измерительного прибора.
27	<p>Может ли пусковой момент асинхронного двигателя с фазным ротором стать равным максимальному моменту?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Может, если в цепь ротора ввести дополнительное сопротивление, при котором критическое скольжение станет равным единице. 2. Не может, так как пусковой момент всегда меньше критического. 3. Не может, так как при пуске скольжение равно единице, а критическое скольжение всегда меньше единицы.
28	<p>Когда КПД трансформатора имеет максимальное значение?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. При номинальной нагрузке трансформатора. 2. При работе трансформатора вхолостую. 3. Когда переменные потери мощности в меди равны постоянным потерям мощности в стали.
29	<p>Линейное напряжение сети 220 В. В паспорте асинхронного двигателя указано</p>

	<p>напряжение 220 / 380 В. Как должны быть соединены обмотки статора двигателя при пуске с ограничением пусковых токов и в рабочем режиме?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. При пуске – звездой, в рабочем режиме – треугольником. 2. В обоих случаях звездой. 3. В обоих случаях треугольником. 4. При пуске – треугольником, в рабочем режиме – звездой.
30	<p>Как можно плавно регулировать в широких пределах частоту вращения асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изменением числа пар полюсов вращающегося магнитного поля статора. 2. Изменением сопротивления обмотки ротора. 3. Изменением частоты питающего напряжения.

4.3. Список билетов к экзамену

Экзаменационные билеты

ФГБОУ ВО Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского

Колледж автомобильного транспорта и агротехнологий

Согласовано
Председатель ПЦК

Утверждаю
Зам.дир. по УР

«__» _____ 20__ г.

«__» _____ 20__ г.

Экзаменационный билет № 1

Предмет: Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования

Вопросы: 1)

Работа и мощность электрического тока

- 2) Сглаживающие фильтры. Назначение, схемы, работа..
- 3) Задача. Нагрузка включена в промышленную сеть переменного напряжения 220 В и потребляет ток 0,3 А. Определить активную, реактивную и полную мощности цепи при угле сдвига фаз между током и напряжением $\varphi=30, 45$ и 60° .

Преподаватель Прудников
А.Ю.

«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего

профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 13.02.11
Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (по отраслям).

Программу составил:

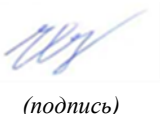


Декан энергетического факультета
(должность,

С. В. Сукьясов
И.О. Фамилия)

Программа одобрена на заседании предметно-цикловой комиссии
технических дисциплин
Протокол № 8 от 25.03.2023 г.

Председатель ПЦК


(подпись)

Хуснудинова Е.А.

(И.О. Фамилия)

Проведена экспертиза:

внутренняя
внутренняя / внешняя

Экспертное заключение:

рекомендуется
рекомендуется / не рекомендуется к использованию

Эксперт:

Заведующий
кафедрой
энергообеспечения
предприятий
(должность)

ФГБОУ ВО
Иркутский ГАУ

(место работы)



(подпись)

В. Д. Очиров

(инициалы и фамилия)