**Государственное бюджетное профессиональное**

**образовательное учреждение Новосибирской области**

**«Новосибирский электромеханический колледж»**

**(ГБПОУ НСО «НЭК»)**

**фонд оценочных средств ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.01 ОРГАНИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ**

**ПО ОТРАСЛЯМ**

**Специальность** 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Рассмотрено

на заседании кафедры

Электро- и теплоэнергетики

Протокол № 1 от 29.08.2022 г.

Заведующий кафедрой: \_\_\_\_\_\_\_\_ Е. А. Авершина

2022г.

Фонд оценочных средств профессионального модуля разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

Организация-разработчик: ГБПОУ НСО «НЭК»

Разработчики:

Авершина Е.А. – преподаватель высшей квалификационной категории

Ганеев М.И. – преподаватель без квалификационной категории

Токовой П.В. – мастер производственного обучения1 квалификационной категории

Виноградов А.Ю. – мастер производственного обучения1 квалификационной категории

Согласовано:

Методист \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**СОДЕРЖАНИЕ**

*(стр.)*

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Формы контроля и оценки результатов освоения ПМ (МДК)
3. Система оценивания ФОС
4. Задания для текущего контроля
5. КОС для проведения промежуточной аттестации
6. КОС для проведения экзамена по модулю
7. **ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**ПМ.01 Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям**

**1.1. Область применения**

Фонд оценочных средств(ФОС) предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины,входящей в состав программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

**1.2. Объекты оценивания – результаты освоения дисциплины**

Комплект ФОС позволяет оценить следующие результаты освоения вида профессиональной деятельности (ВПД) Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям в соответствии с ФГОС СПО и рабочей программой ПМ:

**практический опыт**:

- составлении электрических схем электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям;

- заполнении необходимой технической документации;

- выполнении работ по чертежам, эскизам с применением соответствующего такелажа, необходимых приспособлений, специальных инструментов и аппаратуры;

- внесении на действующие планы изменений и дополнений, произошедших в электрических сетях;

- разработке должностных и производственных инструкций, технологических карт, положений и регламентов деятельности в области эксплуатационно-технического обслуживания и ремонта кабельных линий электропередачи;

- разработке технических условий проектирования строительства, реконструкции и модернизации кабельных линий электропередачи;

- организации разработки и согласование технических условий, технических заданий в части обеспечения технического обслуживания и ремонта кабельных линий электропередачи;

- изучении схем питания и секционирования контактной сети и линий напряжением выше 1000 В;

- изучении схем питания и секционирования контактной сети и воздушных линий электропередачи в пределах дистанции электроснабжения;

- изучении принципиальных схем защит электрооборудования, электронных устройств, автоматики и телемеханики;

- изучении устройства и характеристик, отличительных особенностей оборудования нового типа, принципа работы;

**умения:**

- разрабатывать электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям;

- заполнять дефектные ведомости, ведомости объема работ с перечнем необходимых запасных частей и материалов, маршрутную карту, другую техническую документацию; схема распределительных сетей 35 кВ, находящихся в зоне эксплуатационной ответственности;

- читать простые эскизы и схемы на несложные детали и узлы;

- пользоваться навыками чтения схем первичных соединений электрооборудования электрических станций и подстанций;

- читать схемы первичных соединений электрооборудования электрических станций и подстанций;

- осваивать новые устройства (по мере их внедрения);

- организация разработки и пересмотра должностных инструкций подчиненных работников более высокой квалификации;

- читать схемы питания и секционирования контактной сети и воздушных линий электропередачи в объеме, необходимом для выполнения простых работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту контактной сети, воздушных линий электропередачи под напряжением и вблизи частей, находящихся под напряжением;

- читать схемы питания и секционирования контактной сети в объеме, необходимом для выполнения работы в опасных местах на участках с высокоскоростным движением;

- читать принципиальные схемы устройств и оборудования электроснабжения в объеме, необходимом для контроля выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования тяговых и трансформаторных подстанций, линейных устройств системы тягового электроснабжения.

**знания:**

- устройство электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям;

- устройство и принцип действия трансформатора. Правила устройства электроустановок;

- устройство и назначение неактивных (вспомогательных) частей трансформатора;

- принцип работы основного и вспомогательного оборудования распределительных устройств средней сложности напряжением до 35 кВ;

- конструктивное выполнение распределительных устройств;

- конструкция и принцип работы сухих, масляных, двухобмоточных силовых трансформаторов мощностью до 10 000 кВА напряжением до 35 кВ;

- устройство, назначение различных типов оборудования (подвесной, натяжной изоляции, шинопроводов, молниезащиты, контуров заземляющих устройств), области их применения;

- элементы конструкции закрытых и открытых распределительных устройств напряжением до 110 кВ, минимальные допускаемые расстояния между оборудованием;

- устройство проводок для прогрева кабеля;

- устройство освещения рабочего места;

- назначение и устройство отдельных элементов контактной сети и трансформаторных подстанций;

- назначение устройств контактной сети, воздушных линий электропередачи;

- назначение и расположение основного и вспомогательного оборудования на тяговых подстанциях и линейных устройствах тягового электроснабжения;

- контроль соответствия проверяемого устройства проектной документации и взаимодействия элементов проверяемого устройства между собой и с другими устройствами защит;

- устройство и способы регулировки вакуумных выключателей и элегазового оборудования;

- изучение устройства и характеристик, отличительных особенностей оборудования нового типа, принципа работы сложных устройств автоматики оборудования нового типа интеллектуальной основе; читать однолинейные схемы тяговых подстанций.

Вышеперечисленные умения, знания и практический опыт направлены на формирование у обучающихся

**профессиональных компетенций**:

ПК 1.1 Выполнять основные виды работ по проектированию электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования.

ПК 1.2 Читать и составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования.

**общих компетенций:**

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ОК 11 Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

**2. Формы контроля и оценки результатов освоения ПМ**

**2.1. Формы текущего контроля**

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении курса обучения.

Текущий контроль результатов освоения ПМ в соответствии с рабочей программой и календарно-тематическим планом происходит при использовании следующих обязательных форм контроля:

- выполнение и защита лабораторных и практических работ,

- проверка выполнения контрольных работ,

- выполнение курсовой работы.

Во время проведения учебных занятий дополнительно используются следующие формы текущего контроля – устный опрос, решение задач, тестирование по темам отдельных занятий.

**Выполнение и защита лабораторных работ.** Лабораторные работы проводятся с целью усвоения и закрепления практических умений и знаний, овладения профессиональными компетенциями. В ходе лабораторной работы обучающиеся приобретают умения, предусмотренные рабочей программой ПМ, учатся самостоятельно работать с оборудованием лаборатории, проводить эксперименты, анализировать полученные результаты и делать выводы, подтверждать теоретические положения лабораторным экспериментом.

Список лабораторных работ МДК.01.01 Электроснабжение электротехнического оборудования:

- Лабораторная работа № 1. Испытание двигателя постоянного тока параллельного возбуждения

- Лабораторная работа № 2. Испытание двигателя постоянного тока последовательного возбуждения.

- Лабораторная работа №3 Определение группы соединения трёхфазного трансформатора

- Лабораторная работа №4 Испытание трёхфазного трансформатора методом холостого хода и короткого замыкания.

- Лабораторная работа №5 Исследование параллельной работы трансформаторов.

- Лабораторная работа №6 Испытания асинхронного двигателя с фазным ротором методом холостого хода и короткого замыкания.

- Лабораторная работа №7 Испытания асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором методом непосредственной нагрузки.

- Лабораторная работа №8 Испытание трёхфазного синхронного генератора.

- Лабораторная работа №9 Испытание трёхфазного синхронного двигателя.

- Лабораторная работа №10 Изучение аппаратов управления до 1000 В.

- Лабораторная работа №11 Изучение конструкции, параметров автоматических выключателей, предохранителей и разъединителей

- Лабораторная работа №12 Изучение конструкции и параметров вакуумных выключателей и измерительных трансформаторов

- Лабораторная работа №13 Изучение конструкции и параметров выключателей (масляных, воздушных, элегазовых, электромагнитных)

- Лабораторная работа №14 Изучение конструкции и параметров разъединителей, отделителей и короткозамыкателей.

- Лабораторная работа №15 Изучение конструкции изоляторов, шинных конструкций и выключателей нагрузки.

Список лабораторных работ по МДК 01. 03 Устройство контактной сети:

- Лабораторная работа № 1. Проверка состояния, регулировка и ремонт секционных изоляторов

- Лабораторная работа № 2. Подбор деталей и материалов для узлов контактной сети

- Лабораторная работа № 3. Проверка технического состояния, регулировка и ремонт воздушной стрелки

- Лабораторная работа №4 Проверка состояния, регулировка и ремонт секционного разъединителя

- Лабораторная работа №5 «Проверка состояния, регулировка и ремонт секционного изолятора»

- Лабораторная работа №6 «Проверка технического состояния, регулировка и ремонт изолирующего сопряжения»

Лабораторная работа №7 «Подбор типовых консолей и фиксаторов»

Лабораторная работа №8 «Проверка состояния, регулировка и ремонт разрядников различных типов

Содержание, этапы проведения и критерии оценивания лабораторных работ представлены в методических указаниях по проведению лабораторных работ.

Выполнение и защита практических работ. Практические работы проводятся с целью усвоения и закрепления практических умений и знаний, овладения профессиональными компетенциями. В ходе практической работы обучающиеся приобретают умения, предусмотренные рабочей программой ПМ, учатся использовать формулы, и применять различные методики расчета, анализировать полученные результаты и делать выводы, опираясь на теоретические знания.

Список практических работ МДК.01.01. Электроснабжение электротехнического оборудования:

- Практическая работа № 1. Расчет и составление схемы обмотки якоря.

- Практическая работа № 2. Определение параметров машины постоянного тока.

- Практическая работа №3 Определение параметров трансформатора

- Практическая работа №4 Определение параметров асинхронного двигателя

- Практическая работа №5 Определение параметров синхронного генератора.

- Практическая работа №6 Оценка нагрузочной способности трансформаторов

- Практическая работа №7 Выбор мощности заводской подстанции

- Практическая работа №8 Выбор шин и ошиновки на подстанциях.

- Практическая работа №9 Выбор и проверка гибких шин, комплектных токопроводов, силовых кабелей.

- Практическая работа №10 Расчёт освещённости рабочего места

- Практическая работа №11 Выбор выключателей, разъединителей.

- Практическая работа №12 Выбор трансформаторов тока и напряжения.

- Практическая работа №13 Составление схемы заполнения ЗРУ.

- Практическая работа №14 Расчет заземления распределительного устройства

- Практическая работа №15 Схемы электроснабжения железных дорог

Список практических работ по МДК.01.02 Электроснабжение электротехнологического оборудования:

-Практическое занятие № 1. Способы преобразования электрической энергии в тепловую.

-Практическое занятие № 2. Устройство и принципа действия электрических печей.

-Практическое занятие № 3. Устройство и принципа действия сварочных аппаратов

-Практическое занятие № 4. Конструкции приводов и аппаратов управления лифтов

-Практическое занятие № 5. Конструкции приводов ленточных конвейеров

-Практическое занятие № 6. Знакомство с устройством основных металлорежущих станков.

-Практическое занятие № 7. Особенности выполнения электропривода и автоматизация работы компрессоров и вентиляторов.

Список практических работ по МДК 01. 03 Устройство контактной сети:

Практическая работа №1 «Механический расчет анкерного участка контактной подвески»

Практическая работа №2 «Определение нагрузок, действующих на провода цепной контактной подвески.»

Практическая работа №3 «Типы токоприемников, их характеристики»

Практическая работа № 4 «Разработка схем питания и секционирования»

Практическая работа № 5 «Проектирование рельсовых цепей постоянного тока»

Практическая работа №6 «Составление схем питания и секционирования контактной сети, рельсовых цепей»

Практическая работа №7 «Защитные устройства и ограждения контактной сети»

Содержание, этапы проведения и критерии оценивания практических работ представлены в методических указаниях по проведению практических работ.

Тематика курсовых работ:

1. Проектирование контактной сети электрифицируемого участка постоянного тока

2. Проектирование контактной сети электрифицируемого участка переменного тока

**Сводная таблица по применяемым формам и методам текущего контроля и оценки результатов обучения**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля | Критерии оценки | Методы оценки |
| ПК 1.1 Выполнять основные виды работ по проектированию электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования | Знание   * устройств электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям; * устройство и принцип действия трансформатора. Правил устройств электроустановок * устройство и назначение неактивных (вспомогательных) частей трансформатора * принцип работы основного и вспомогательного оборудования распределительных устройств средней сложности напряжением до 35 кВ * конструктивное выполнение распределительных устройств * конструкция и принцип работы сухих, масляных, двухобмоточных * силовых трансформаторов мощностью до 10 000 кВА напряжением до 35 кВ   Выполнение практических работ  Составление электрических схем электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям | Тестирование, устный опрос  Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ  Экспертное наблюдение и оценивание выполнения работы наставником |
| ПК 1.2 Читать и составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования | Читать однолинейные схемы тяговых подстанций;  Выполнение практических работ  Демонстрация навыков в изучении схем электроснабжения | Тестирование, устный опрос.  Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ.  Экспертное наблюдение и оценивание выполнения работы наставником |
| ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам | * владение разнообразными методами (в том числе инновационными) для осуществления профессиональной деятельности; * использование специальных методов и способов решения профессиональных задач; * выбор эффективных технологий и рациональных способов выполнения профессиональных задач. | Экспертная оценка деятельности обучающегося: в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях и лабораторных работах. |
| ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности | * планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для эффективного выполнения профессиональных задач и развития собственной профессиональной деятельности; * анализ информации, выделение в ней главных аспектов, структурирование, презентация; * владение способами систематизации полученной информацию. |
| ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие | * анализ качества результатов собственной деятельности; * организация собственного профессионального развития и самообразования в целях эффективной профессиональной и личностной самореализации и развития карьеры. |
| ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами | * объективный анализ и внесение коррективов в результаты собственной деятельности; * постоянное проявление ответственности за качество выполнения работ. |
| ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста | * соблюдение норм публичной речи и регламента; * создание продукт письменной коммуникации определенной структуры на государственном языке. |
| ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей | * осознание конституционных прав и обязанностей; * соблюдение закона и правопорядка; * осуществление своей деятельности на основе соблюдения этических норм и общечеловеческих ценностей; * демонстрирование сформированности российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, уважения к государственным символам (гербу, флагу, гимну). | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | * соблюдение норм экологической чистоты и безопасности; * осуществление деятельности по сбережению ресурсов и сохранению окружающей среды; * владение приемами эффективных действий в опасных и чрезвычайных ситуациях природного, техногенного и социального характера. |
| ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности | * соблюдение норм здорового образа жизни, осознанное выполнение правил безопасности жизнедеятельности; * составление своего индивидуального комплекса физических упражнений для поддержания необходимого уровня физической подготовленности. |
| ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности | * уровень активного взаимодействия с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения; * результативность работы при использовании информационных программ. |
| ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках | * изучение нормативно-правовой документации, технической литературы и современных научных разработок в области будущей профессиональной деятельности на государственном языке; * владение навыками технического перевода текста, понимание содержания инструкций и графической документации на иностранном языке в области профессиональной деятельности. |
| ОК 11 Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере | * определение успешной стратегии решения проблемы; * разработка и презентация бизнес-плана в области своей профессиональной деятельности. |

**2.2. Формы промежуточной аттестации по ПМ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Элементы ПМ | Формы промежуточной аттестации | | | | | | | | | | |
| 1 семестр | 2 семестр | 3 семестр | 4 семестр | 5 семестр | 6 семестр | | 7 семестр | | 8 семестр | |
| *МДК.01.01* |  |  | *Диф. зачет* |  |  |  | |  | |  | |
| *МДК.01.02* |  |  |  | *Диф. зачет* |  |  | |  | |  | |
| *МДК.01.03* |  |  |  | *Экзамен* |  |  | |  | |  | |
| *УП* |  | *Зачет* |  |  |  |  | |  | |  | |
| *ПП* |  |  |  | *Зачет* |  |  | |  | |  | |
| *ПМ* | *Экзамен* | | | |  | |  | |  | |  |

**3. Система оценивания ФОС**

Система оценивания каждого вида работ описана в соответствующих методических рекомендациях и в спецификации к контрольным работам и итоговой аттестации.

При оценивании лабораторной и практической работы обучающегося учитывается следующее:

- качество выполнения практической части работы;

- качество оформления отчета по работе;

- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

Каждый вид работы может быть оценен в разных системах оценивания, в зависимости от того, какая конкретная система оценивания выбрана педагогом.

Например, в пятибалльной системе оценки ставятся следующим образом:

«5» (отлично) – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором обучающийся свободно и уверенно ориентируется; за умение практически применять теоретические знания, высказывать и обосновывать свои суждения. Оценка «5» (отлично) предполагает грамотное и логичное изложение ответа.

«4» (хорошо) – если обучающийся полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

«3» (удовлетворительно) – если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности, в применении теоретических знаний при ответе на практико-ориентированные вопросы; не умеет доказательно обосновать собственные суждения.

«2» (неудовлетворительно) – если обучающийся имеет разрозненные, бессистемные знания, допускает ошибки в определении базовых понятий, искажает их смысл; не может практически применять теоретические знания.

Тест текущего контроля оценивается следующим образом:

Оценка «5» соответствует 86% – 100% правильных ответов.

Оценка «4» соответствует 75% – 85% правильных ответов.

Оценка «3» соответствует 55% – 74% правильных ответов.

Оценка «2» соответствует 0% – 54% правильных ответов.

**4. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ**

**МДК.01.01. Электроснабжение электротехнического оборудования**

**I часть**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вопрос 1**  Выберите из списка электрический  аппарат , который служит для защиты изоляции   электрооборудования подстанций от атмосферных перенапряжений | *Варианты ответов:*   1. Разрядник 2. Реактор 3. Предохранитель 4. разъединитель |
| **Вопрос 2**  Выберите функцию, которую осуществляют измерительные трансформаторы | *Варианты ответов:*   1. ограничивают токи короткого замыкания 2. снижают значения тока и напряжения 3. создают видимый разрыв цепи |
| **Вопрос 3**  Расшифруйте марку силового кабеля  АСБ 3\*95 | *Варианты ответов:*  а) трехжильный кабель со свинцовой оболочкой с медными жилами, площадью сечения 95 мм2  б) двухжильный кабель со свинцовой оболочкой с медными жилами, площадью сечения 95 мм2  в) трехжильный кабель со свинцовой оболочкой с алюминиевыми жилами, площадью сечения 95 мм2 |
| **Вопрос 4**  Определите, к какой категории электроприемников относятся ПУЭ согласно: «Электроприемники, нарушение электроснабжения которых, может быть опасным для жизни людей, привести к повреждению оборудования, массовому браку продукции или работе особо важных элементов государственного хозяйства». | *Варианты ответов:*  а) второй категории          б) третьей категории          в) первой категории |
| **Вопрос 5**  Назовите тип схемы электроснабжения  24 2 NEW sxe | *Варианты ответов:*  а) радиальная одноступенчатая схема питания  б) магистральная одноступенчатая схема питания  в) радиальная двухступенчатая схема питания |

**II часть**

|  |  |
| --- | --- |
| Вопрос 1  Определите какой из приведенных элементов не является выключателем  Масляный выключатель1 Элегазовый выключатель2 https://binabi.ru/upload/iblock/559/rlr.jpg3 | *Варианты ответов:*  а) первый  б) третий  в) второй |
| Вопрос 2  Выберите формулу, которая соответствует формуле падения напряжения в кабельной линии             1) V% = ((UНОМ – UC)/ UНОМ)\*100          2) V% = (UНОМ – UC)\*100          3) V% = ((UC – UНОМ)/ UНОМ)\*100 | *Варианты ответов:*  А) 2  Б)  3  В) 1 |
| Вопрос 3  Определите какой из графиков активных и реактивных нагрузок является суточным для металлургической промышленности.  https://www.bibliofond.ru/wimg/14/723357.files/image020.jpg 1  https://konspekta.net/studenchikru/baza1/3766660836856.files/image030.jpg 2 3 | *Варианты ответов:*  А) 2  Б)1  В)3 |
| Вопрос 4  Сколько трансформаторов необходимо выбрать для обеспечения надежности электроснабжения подстанции, которая имеет потребителей первой и второй категорий. | *Варианты ответов:*  А) достаточно одного трансформатора  Б) необходимо два трансформатора  В) необходимо два трансформатора и дополнительный резервированный  источник |
| Вопрос 5  Дайте расшифровку условного обозначения КРУН-110/6 | Ответ |
| Вопрос 6  Рассчитайте номинальную мощность сварочной установки, если известно:  S= 40кВА, ПВ= 40%, cos φ=0.7 | Ответ: |
| Вопрос 7  Поясните назначение установки конденсаторных батарей на  цеховых трансформаторных подстанций | Ответ: |

**III часть**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вопрос 1**  Соотнесите названия частей камеры КСО с их обозначениями  http://electricalschool.info/uploads/posts/2019-02/1550495873_4.jpg | Варианты ответа  сборные шины;  разъединитель;  заземляющий нож;  сетчатое ограждение ячейки;  светильник;  предохранитель;  рукоятка привода заземляющих ножей;  рукоятка привода разъединителя;  выключатель нагрузки;  рукоятка привода выключателя нагрузки;  трансформатор тока;  разъединитель;  трансформатор тока нулевой последовательности;  ОПН;  трансформатор напряжения;  выключатель |
| **Вопрос 2**  Перечислите основные элементы подстанции |  |
| **Вопрос 3**  Определите какой из видов компенсаций реактивной мощности осуществляется с помощью статических конденсаторов | Варианты ответа  А) групповая  Б) индивидуальная  В) централизованная |
| **Вопрос 4**  Назовите тип схемы электроснабжения, приведенной на рисунке  https://www.ok-t.ru/studopedia/baza1/1365104521518.files/image060.gif |  |
| Вопрос 5.  Задача  Определите коэффициент загрузки трансформатораТМ400/10, установленного на двухтрансформаторной подстанции, в нормальном и аварийном режиме, если  SΣр  =365 кВ\*А. |  |

Эталон правильных ответов

|  |  |
| --- | --- |
| Вопрос | Ответ |
| 1 часть |  |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | В |
| 4 | В |
| 5 | а |
| 2 часть |  |
| 1 | Б |
| 2 | В |
| 3 | Б |
| 4 | Б |
| 5 | Комплектное распределительное устройство для наружной установки на напряжение 110/6 кВ |
| 6 | Sн=S√ПВ\*cos φ=40\*√0.4\*0.7=17.7 кВ\*А |
| 7 | Для компенсации реактивной мощности |
| 3 часть |  |
| 1 | 1 – сборные шины; 2 – разъединитель; 3 и 10 – заземляющий нож; 4 – сетчатое ограждение ячейки; 5 – светильник; 6 – предохранитель; 7 – рукоятка привода заземляющих ножей; 8 – рукоятка привода разъединителя; 9 – выклю-чатель нагрузки; 11 – рукоятка привода вы-ключателя нагрузки; 12 – трансформатор тока; 13 – разъединитель; 14 – трансформатор тока нулевой последовательности; 15 – ОПН; 16 – трансформатор напряжения; 17 – выключатель |
| 2 | Трансформатор, РУ ВН,РУ НН |
| 3 | а |
| 4 | Двухступенчатая радиальная |
| 5 | Кз.т.=SΣр/Sн.т.=365/400=0,9 |

**МДК.01.02 Электроснабжение электротехнологического оборудования**

Тест 1

1 Сколько обмоток имеют печные трансформаторы

а) 2 б) 6 в) 4 г) 10

2.Электронагрев широко применяется на предприятиях для:

а) подогрева помещения;

б) термической обработки деталей;

в) нанесения металлических покрытий;

г) обработки деревянных покрытий.

3.Комплекс, состоящий из электротермического, электрического, и др.оборудования – это …

а) электротермическая установка;

б) плавильная печь;

в) печь сопротивления;

г) камерная печь;

4. Плавильные печи сопротивления применяют для?

а) отопления помещения;

б) термообработки металлов;

в) производства литья;

г) все перечисленные варианты.

5. По какому принципу работают электротермические установки сопротивления?

а) по принципу выделения тепла в дуговом разряде;

б) по принципу прямого действия;

в) по принципу косвенного нагрева;

г) все перечисленные варианты.

6. Как можно назвать индукционную печь?

а) двигателем;

б) генератором;

в) трансформатором;

г) АД.

7. Нагревательные индукционные печи используют для?

а) нагрева заготовок;

б) поверхностной закалки;

в) плавки металлов;

г) обработки поверхности металлов.

8. Электротермические установки питаются от:

а) источников постоянного тока;

б) источников переменного тока;

в) трансформатора собственных нужд;

г) распределительных шкафов.

Тест 2

1. Электролитический способ гальваностегии используется для:

а) обработки поверхности металлов;

б) нанесения металлических покрытий на изделие;

в) термической обработки металлов;

г) плавки металлических изделий.

2. Обрабатываемое изделие погружается в гальваническую ванну с:

а) теплой водой;

б) соляной кислотой;

в) электролитом;

г) дистиллированной водой.

3. Что представляют собой гальванические ванны?

а) прямоугольный резервуар из листовой стали;

б) прямоугольный резервуар из чугуна;

в) прямоугольный резервуар из дерева;

г) прямоугольный резервуар из сталеалюминия.

4. В электрических печах и электротермических устройствах используется выделение …..

а) смеси газов для электросварки;

б) тепла, полученного при прохождении электрического тока;

в) проводников электрического тока;

г) электромагнитных полей.

5. Какой электрод гальванической ванны соединен с положительным полюсом источника тока:

а) электрон;

б) катод;

в) анод;

г) электролит.

6. Один из лучших способов нанесения антикоррозийного и декоративного покрытия металлических деталей электромашин:

а) гальваностегия;

б) окраска;

в) грунтовка;

г) лакирование.

7. От чего зависит толщина наносимого слоя?

а) имеющихся денежных средств;

б) желания заказчика;

в) свойств покрытий, их назначения и условия эксплуатации;

г) возможностей гальванического оборудования.

8. Норма освещенности зависит

а) от окраски стен;

б) от рода выполняемых работ;

в) от окраски потолка;

г) от типа светильника.

**Эталоны ответов**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № теста | Ответы | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | а | б | а | в | в | в | в | б |
| 2 | в | в | б | б | в | а | в | б |

**МДК.01.03 Устройство контактной сети**

Опрос.

1.Классификация цепных контактных подвесок.

Эталон ответа:

Воздушные контактные подвески делятся на два основных вида: простые и цепные.

Простые контактные подвески (иногда называемые трамвайными из-за их преимущественного применения на трамвайных маршрутах) состоят из компенсированного контактного провода, расположенного между опорными конструкциями.

Такие подвески используются также на электрифицированных путях промышленного транспорта, а также, по согласованию со службой электроснабжения, на второстепенных путях депо и станций со скоростью движения поездов не более 50 км/ч. Это связано с тем, что в таких подвесках на высоких скоростях движения при быстром переходе токоприемника в опорном узле (рис. 3.5) со стороны пройденного пролета на следующий происходит его отрыв, а затем удар токоприемника о контактный провод. В результате нарушается нормальный процесс токосъема и увеличивается износ контактного провода.

Цепные контактные подвески позволяют значительно повысить скорости движения электроподвижного состава за счет использования в них несущего троса. Контактный провод подвешивается к несущему тросу, закрепленному на опорных конструкциях, с помощью струн различной длины, что приводит к уменьшению стрел провеса до значений, мало влияющих на качество токосъема.

Классификация цепных контактных подвесок осуществляется по следующим основным признакам:

— по способу подвешивания контактного провода (контактных проводов) к несущему тросу;

— способу регулирования натяжения проводов контактной подвески (по виду анкеровки);

— взаимному расположению проводов в плане;

— типам струн и их расположению у опор.

По способу подвешивания контактного провода (контактных проводов) к несущему тросу цепные контактные подвески делятся на одинарные, одинарные рессорные, двойные и специальные.

В одинарных контактных подвесках контактный провод 1 крепят непосредственно к несущему тросу 2 через струны 3.

Одинарные рессорные контактные подвески позволяют улучшить прохождение токоприемника через опорные узлы за счет установки возле опоры рессорной струны 4, к которой крепится контактный провод.

Двойные подвески используются на участках, где необходимо обеспечить практически беспровесное расположение контактного провода. В таких подвесках к несущему тросу 2 с помощью струн 3 крепится вспомогательный провод 5, на который подвешивается контактный провод 1.

По способу регулирования натяжения проводов контактной подвески (по виду анкеровки) контактные подвески делят на некомпенсированные, полукомпенсированные и компенсированные.

Тест № 1

1. Практикантам высших и средних учебных заведений, ПТУ, ученикам электромонтеров разрешается пребывание в бригаде под постоянным надзором работника с группой по электробезопасности не ниже:

**а) III;**

б) IV;

в) V

1. Какое сечение должна иметь перемычка для шунтирования искровой промежуток диодного заземлителя:

а) 25 кв. мм;

**б) 50 кв. мм;**

в) 75 кв. мм

1. С надрывами или повреждениями на предохранительном поясе, его стропе, карабине или застежке средство защиты применять:

**а) запрещено;**

б) разрешено;

в) разрешено, если они не более 5% сечения

1. При обходе группы вагонов или локомотивов, стоящих на путях, следует переходить путь от крайнего вагона или локомотива на расстоянии не менее

а) 4 м;

**б) 5 м;**

в) 6 м

1. К любым провисающим или оборванным и лежащим на земле, балластной призме или шпалам проводам, нельзя приближаться на расстояние менее

а) 6 м;

б) 7 м;

**в) 8 м;**

г) 9 м;

д) 10 м;

1. В случае внезапного обнаружения повреждения к/сети, не допускающего проследования ЭПС с поднятым токоприемниками, электромонтер к/сети, обнаруживающий эту неисправность обязан подавать машинисту приближающегося поезда ручной сигнал ,,Опустить токоприемник,, отойдя в сторону ожидаемого поезда на расстояние

а) 200 м;

б) 300 м;

**в) 500 м**

1. С помощью «удочки» разрешается подавать наверх и спускать вниз приспособления, детали и конструкции весом:

а) 10 кг;

**б) 25 кг;**

в) 30 кг

1. Место на контактной сети переменного тока, отделяющее фазу А от фазы В:

а) секционный изолятор;

б) секционный разъединитель;

**в) нейтральная вставка**

1. При дистанционном переключении разъединителей с моторным приводом необходимо вывесит на переключатель положения или кнопки управления пульта плакат:

а) предписывающий;

б) предупреждающий;

**в) запрещающий**

1. Для разделения контактной сети на электрически независимые секции используют:

а) неизолирующие сопряжения;

**б) изолирующие сопряжения;**

в) поперечные электрические соединители

Тест № 2

1. Рессорный трос предназначен:

**а) для повышения эластичности в подопорном узле;**

б) для повышения ветроустойчивости;

в) для равномерного износа контактных пластин токоприемника

1. Для уменьшения повреждаемого участка и устранения нежелательных перемещений проводов в сторону одного из компенсаторов используют:

**а) среднею анкеровку;**

б) сопряжение анкерных участков;

в) компенсацию контактных подвесок

1. Выберите опору, имеющую самую высокую нагрузочную способность:

**а) СС-108,6-6-3;**

б) СС-136,6-6-2;

в) СС-136,6-6,5-1

1. Воздушная стрелка предназначена:

**а) для обеспечения плавного и надежного перехода токоприемника с одной контактной подвески на другую;**

б) для поддержания требуемого натяжения проводов контактных подвесок;

в) для механического и электрического разделения контактных подвесок

1. На участках пути переменного тока при питании секций с разными фазами применяют:

**а) с нейтральной ставкой;**

б) изолирующее сопряжение;

в) неизолирующее сопряжение

1. Искровые промежутки применяют для защиты:

**а) от блуждающих токов;**

б) от коммутационных перенапряжений;

в) от короткого замыкания

1. Для защиты от гнездования птиц применяют:

**а) репеллентную защиту;**

б) роговые разрядники;

в) ОПН

1. Высота подвеса контактного провода должна составлять:

**а) 5750 – 6800 мм;** б) 5000 – 6800 мм;

в) 5750 – 6500 мм

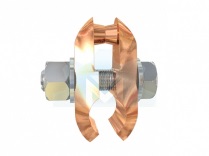
1. Что не допускается при наложении заземлений:

**а) место работы на переменном токе ограждено одной заземляющей штангой;**

б) при работе с автомотрисы использовать заземляющий провод, который прикреплен к раме автомотрисы;

в) место работы ограждено двумя заземляющими штангами

1. На рисунке представлена деталь

**а) зажим струновой для контактного провода;**

б) зажим струновой для несущего троса;

в) зажим шунтовой

**Эталоны ответов:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| тест | Вопросы | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | а | б | а | б | в | в | б | в | в | б |
| 2 | а | а | а | а | а | а | а | а | а | а |

**5. контрольно-измерительные материалы**

**для проведения промежуточной аттестации**

**5.1 Спецификация дифференцированного зачета по МДК.01.01. Электроснабжение электротехнического оборудования**

Назначение дифференцированного зачета – оценить уровень подготовки обучающихся по МДК.01.01. Электроснабжение электротехнического оборудования с целью установления их готовности к дальнейшему усвоению ОП специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

Содержание дифференцированного зачета определяется в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) рабочей программой ПМ01. Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям

* 1. **Структура дифференцированного зачета**

Задания дифференцированного зачета дифференцируются по уровню сложности. Обязательная часть включает задания, составляющие необходимый и достаточный минимум усвоения знаний и умений в соответствии с требованиями ФГОС СПО, рабочей программы ПМ.01.

Задания дифференцированного зачета предлагаются в тестовой форме.

* 1. **Система оценивания дифференцированного зачета** **в целом**

Тест дифференцированного зачета оценивается:

Оценка «5» соответствует 86% – 100% правильных ответов.

Оценка «4» соответствует 75% – 85% правильных ответов.

Оценка «3» соответствует 55% – 74% правильных ответов.

Оценка «2» соответствует 0% – 54% правильных ответов.

* 1. **Время проведения дифференцированного зачета**

На выполнение письменной зачетной работы отводится 90 минут.

* 1. **Инструкция для студентов**

Форма проведения промежуточной аттестации по МДК 01.01 – дифференцированный зачет в тестовой форме.

Структура дифференцированного зачета

30 вопросов с вариантами ответа.

Система оценивания отдельных заданий (вопросов) и экзамена в целом:

Тест дифференцированного зачета оценивается:

Оценка «5» соответствует 86% – 100% правильных ответов.

Оценка «4» соответствует 75% – 85% правильных ответов.

Оценка «3» соответствует 55% – 74% правильных ответов.

Оценка «2» соответствует 0% – 54% правильных ответов.

Время проведения дифференцированного зачета – 90 минут.

Рекомендации по подготовке к дифференцированному зачету.

При подготовке к дифференцированному зачету рекомендуется использовать:

Основные источники:

1. Конюхова Е.А. Электроснабжение объектов: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / Е.А. Конюхова.- 9-е изд., испр. - М.: ИЦ «Академия», 2013. - 320 с.

2. Рожкова Л.Д. Электрооборудование электрических станций и подстанций: учебник для студ. учреждений сред. проф. Образования /Л.Д. Рожкова, Л.Д. Карнеева, Т.В. Чиркова.- 10-е изд., стер.-М.: ИЦ «Академия», 2013.-448с.

3. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей про-мышленных предприятий. В 2 кн. Кн.2: Учебник для учереждений нач. проф. образования / Ю.Д. Сибикин. – 8-е изд; исп. – М. : Издательский центр «Академия», 2013. – 256 с.

4. Киреева Э.А. Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем: учебник для студ. учреждений сред. проф. Образования /Э.А. Киреева, С.А.Цырук.-3-е изд., стир. - М.: Издательский центр «Академия», 2003.-288с.

Дополнительные источники:

1. Ополева Г.Н. Схемы и подстанции электроснабжения: Справ.: Учебное пособие. – М.: Форум: Инфра-М, 2008. – 480 с.

2. Правила устройства электроустановок. Все действующие разделы шестого и седьмого изданий с изменениями и дополнениями по состоянию на 1 января 2009 г. – М.: КНОРУС, 2013. – 488 с.

3. Шеховцов В.П. Расчет и проектирование схем электроснабжения. Методическое пособие для курсового проектирования. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2003. – 214 с.

Интернет-ресурсы:

1. http://www.minenergo.com/ Министерство энергетики Российской Федерации

2. http://mosenergo.ru/ официальный сайт ОАО «Московской объединенной электросетевой компании»

3. http://eprussia. ru/lib/ Энергетика и промышленность России

4. http://eprussia.ru/epr/ Энергетика и промышленность России

5. http://forca.ru/ Энергетика, оборудование, документация

* 1. **Перечень вопросов для проведения дифференцированного зачета и эталоны ответов по** **МДК.01.01. Электроснабжение электротехнического оборудования**

1. Совокупность устройств, для производства, передачи и распределения электрической энергии это:

А) энергетическая система

В) система электроснабжения

С) электростанция

Д) источник питания

Е) электрическая система

2. Электростанция, снабжающая потребителей электрической и тепловой энергии, располагающаяся в районе их потребления:

А) КЭС В) ТЭЦ С) ГРЭС Д) ГЭС Е) АЭС

3. Из приведенного ряда напряжений (кВ): 0,38; 0,66; 0,88; 1,0 нестандартным является:

А) 0,38 В) 1,0 С) 3,0 Д) 0,66 Е) 0,88

4. Совокупность электроустановок для передачи и распределения электрической энергии на определенные территории:

А) трансформаторная подстанция

В) электростанция

С) электрическая сеть

Д) распределительный пункт

Е) энергетическая система

5. Какая электростанция преобразует водную энергию в электрическую?

А) АЭС В) ТЭС С) ГЭС Д) ГРЭС Е) КЭС

6. Из приведенного ряда напряжений (кВ): 10; 20; 35; 50; 110 нестандартным является:

А) 10 В) 20 С) 35 Д) 50 Е) 110

7. Электроустановка, предназначенная для преобразования электрической энергии одного напряжения в электрическую энергию другого напряжения:

А) теплоэлектростанция

В) трансформаторная подстанция

С) приемный пункт

Д) распределительный пункт

Е) источник питания

8. Электростанции, снабжающие потребителей только электроэнергией располагающиеся в районе энергетических запасов:

А) ТЭС В) ГЭС С) АЭС Д) ГРЭС Е) КЭС

9. Из приведенного ряда напряжений (кВ): 1; 3; 6; 9; 1,0 нестандартным является:

А) 1 В) 3 С) 6 Д) 9 Е) 1

10. На сколько групп делят электроприемники по режиму работы?

А) на 2 В) на 3 С) на 4 Д) на 5 Е) на 6

11. Какие параметры указываются в паспорте завода - изготовителя электроприемника?

А) максимальные

В) минимальные

С) номинальные

Д) основные

Е) ток и напряжение

12. Чем характеризуется повторно-кратковременный режим работы электроприемника?

А) температурой окружающей среды

В) периодом пауз

С) рабочим периодом времени включения

Д) коэффициентом продолжительности включения

Е) температурой нагрева электроприемника

13. Как называется режим работы электроприемника при котором машина успевает охладиться до температуры окружающей среды во время паузы?

А) кратковременный

В) повторно-кратковременный

С) продолжительный

Д) постоянный

Е) длительный

14. Чему равна установленная мощность электроприемников ЭП?

А) max значению одного из ЭП Ру = Рmax

В) расчетному значению одного из ЭП Ру = Ррасч

С) сумме номинальных мощностей ЭП Ру = ∑РН

Д) сумме любых из данных мощностей ЭП Ру = ∑РН + Рmax + Ррасч

Е) нет правильного ответа

15. Какие схемы электрических сетей применяют при равномерном распределении нагрузки по площади цеха?

А) радиальные

В) магистральные

С) смешанные

Д) кольцевые

Е) распределительные

16. Какие схемы электрических сетей применяют при наличии групп нагрузок с неравномерным распределением их по площади цеха?

А) магистральные

В) кольцевые

С) смешанные

Д) радиальные

Е) распределительные

17. Как называются схемы электрических сетей, питающие крупные электроприемники или распределительные пункты, от которых в свою очередь отходят самостоятельные линии, питающие мелкие электроприемники?

А) кольцевые

В) распределительные

С) радиальные

Д) смешанные

Е) магистральные

18. Какими достоинствами обладают магистральные схемы электрических сетей?

А) надежность

В) простота

С) дешевизна

Д) высокая гибкость сети

Е) перечисленное в п. В, С, Д

19. Какими недостатками обладают радиальные схемы электрических сетей?

А) неэкономичность

В) ограниченная гибкость сети

С) небольшая надежность

Д) перечисленное в п. А и В

Е) перечисленное в п. А, В, С

20. Какие проводники электрических сетей производят питание электроприемников промышленных предприятий?

А) провода

В) кабели

С) шинопроводы

Д) токопроводы

Е) все вышеперечисленное

21. По какой формуле определяется расчетная реактивная нагрузка при эффективном числе электроприемников nэ ≤ 10?

А) Qр = Qсм

В) Qр = 1,1 Qсм

С) Qр = Qсм

Д) Qр = Рр ∙ tg φ

Е) Qр = Qсм ∙ Кмакс

22. Как называют участки осветительной сети от источника питания до групповых щитков освещения?

А) питающие

В) групповые

С) щитовые

Д) основные

Е) дополнительные

23. Количество подключенных щитков освещения на каждую линию, отходящую от РУ низкого напряжения?

А) 2 В) 4 С) не более 5 Д) 7

Е) любое количество

24. Виды освещения для промышленных предприятий

А) рабочее

В) аварийное

С) местное

Д) наружное

Е) указанное в п. А и В

25. Сколько проводными выполняются питающие осветительные сети?

А) двухпроводными

В) трехпроводными

С) четырехпроводными

Д) варианты В и С

Е) варианты А, В, С

26. Как называют участки осветительной сети от групповых щитков освещения до светильников?

А) питающие

В) групповые

С) основные

Д) дополнительные

Е) щитовые

27. Сколько проводными выполняются групповые осветительные сети?

А) двухпроводными

В) трехпроводными

С) четырехпроводными

Д) варианты В и С

Е) варианты А, В, С

28. Что является особенностью осветительных электрических сетей по сравнению с сетями силовых электроприемников?

А) значительная протяженность сети

В) значительная разветвленность сети

С) небольшие мощности участков сети

Д) наличие установок рабочего и аварийного освещения

Е) все вышеперечисленное

29. Откуда осуществляется питание аварийного освещения промышленных предприятий?

А) с щита постоянного тока

В) с щита собственных нужд

С) с ТП

Д) с РУ 6 кВ

Е) с силового трансформатора 380/220

30. Какой метод расчета электрических нагрузок наиболее точный и принят за основной для всех проектных организаций?

А) расчет электрических нагрузок по удельной плотности на единицу производственной площади

В) расчет электрических нагрузок по коэффициенту спроса

С) расчет электрических нагрузок по удельному расходу электроэнергии на единицу выпускаемой продукции

Д) расчет электрических нагрузок по коэффициенту использования Ки и коэффициенту максимума Кмакс

Е) расчет по графикам нагрузки

Эталоны ответов:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вопрос | Ответ | Вопрос | Ответ |
| 1 | В | 16 | Д |
| 2 | В | 17 | С |
| 3 | Е | 18 | Е |
| 4 | С | 19 | Д |
| 5 | С | 20 | Е |
| 6 | Д | 21 | В |
| 7 | В | 22 | А |
| 8 | Д | 23 | С |
| 9 | Д | 24 | Е |
| 10 | В | 25 | Д |
| 11 | С | 26 | В |
| 12 | Д | 27 | Е |
| 13 | А | 28 | Е |
| 14 | С | 29 | А |
| 15 | В | 30 | Д |

**5.1 Спецификация дифференцированного зачета по МДК.01.02. Электроснабжение электротехнологического оборудования**

Назначение дифференцированного зачета – оценить уровень подготовки обучающихся по МДК.01.02. Электроснабжение электротехнологического оборудования с целью установления их готовности к дальнейшему усвоению ОП специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

Содержание дифференцированного зачета определяется в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) рабочей программой ПМ01. Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям.

* 1. **Структура дифференцированного зачета**

Задания дифференцированного зачета дифференцируются по уровню сложности. Обязательная часть включает задания, составляющие необходимый и достаточный минимум усвоения знаний и умений в соответствии с требованиями ФГОС СПО, рабочей программы ПМ.01.

Задания дифференцированного зачета предлагаются в тестовой форме.

* 1. **Система оценивания дифференцированного зачета** **в целом**

Тест дифференцированного зачета оценивается:

Оценка «5» соответствует 86% – 100% правильных ответов.

Оценка «4» соответствует 75% – 85% правильных ответов.

Оценка «3» соответствует 55% – 74% правильных ответов.

Оценка «2» соответствует 0% – 54% правильных ответов.

* 1. **Время проведения дифференцированного зачета**

На выполнение письменной зачетной работы отводится 90 минут.

* 1. **Инструкция для студентов**

Форма проведения промежуточной аттестации по МДК 01.02 – дифференцированный зачет в тестовой форме.

Структура дифференцированного зачета

30 вопросов с вариантами ответа.

Система оценивания отдельных заданий (вопросов) и экзамена в целом:

Тест дифференцированного зачета оценивается:

Оценка «5» соответствует 86% – 100% правильных ответов.

Оценка «4» соответствует 75% – 85% правильных ответов.

Оценка «3» соответствует 55% – 74% правильных ответов.

Оценка «2» соответствует 0% – 54% правильных ответов.

Время проведения дифференцированного зачета – 90 минут.

Рекомендации по подготовке к дифференцированному зачету.

При подготовке к дифференцированному зачету рекомендуется использовать:

Основные источники:

1. Конюхова Е.А. Электроснабжение объектов: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / Е.А. Конюхова.- 9-е изд., испр. - М.: ИЦ «Академия», 2013. - 320 с.

2. Рожкова Л.Д. Электрооборудование электрических станций и подстанций: учебник для студ. учреждений сред. проф. Образования /Л.Д. Рожкова, Л.Д. Карнеева, Т.В. Чиркова.- 10-е изд., стер.-М.: ИЦ «Академия», 2013.-448с.

3. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей про-мышленных предприятий. В 2 кн. Кн.2: Учебник для учереждений нач. проф. образования / Ю.Д. Сибикин. – 8-е изд; исп. – М. : Издательский центр «Академия», 2013. – 256 с.

4. Киреева Э.А. Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем: учебник для студ. учреждений сред. проф. Образования /Э.А. Киреева, С.А.Цырук.-3-е изд., стир. - М.: Издательский центр «Академия», 2003.-288с.

Дополнительные источники:

1. Ополева Г.Н. Схемы и подстанции электроснабжения: Справ.: Учебное пособие. – М.: Форум: Инфра-М, 2008. – 480 с.

2. Правила устройства электроустановок. Все действующие разделы шестого и седьмого изданий с изменениями и дополнениями по состоянию на 1 января 2009 г. – М.: КНОРУС, 2013. – 488 с.

3. Шеховцов В.П. Расчет и проектирование схем электроснабжения. Методическое пособие для курсового проектирования. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2003. – 214 с.

Интернет-ресурсы:

1. http://www.minenergo.com/ Министерство энергетики Российской Федерации

2. http://mosenergo.ru/ официальный сайт ОАО «Московской объединенной электросетевой компании»

3. http://eprussia. ru/lib/ Энергетика и промышленность России

4. http://eprussia.ru/epr/ Энергетика и промышленность России

5. http://forca.ru/ Энергетика, оборудование, документация

* 1. **Перечень вопросов для проведения дифференцированного зачета и эталоны ответов по** **МДК.01.02. Электроснабжение электротехнологического оборудования**

1. Как определить реактивную мощность, зная tg φр?

А) 

В) 

С) 

Д) 

Е) ) 

2. Как называется процесс быстро протекающих кратковременных изменений напряжения в сети?

А) отключение напряжения

В) колебания напряжения

С) несинусоидальность формы кривой напряжения

Д) нессимметрия напряжения

Е) частота питающего напряжения

3. Что представляет собой разность между фактическим и номинальным напряжением сети, выраженная в %?

А) нессимметрия напряжения

В) колебание напряжения

С) отклонение напряжения

Д) несинусоидальность формы кривой напряжения

Е) регулирование напряжения

4. Что является показателем качества электроэнергии в соответствии с ГОСТ?

А) отклонения напряжения

В) колебания частоты напряжения

С) нессимметрия напряжения

Д) несинусоидальность формы кривой напряжения

Е) перечисленное в п. А, В, С, Д

5. На какое напряжение выпускают управляемые конденсаторные батареи для регулирования напряжения?

А) 0,38 кВ

В) 6 – 10 кВ

С) 35 кВ

Д) 110 кВ

Е) указанное в п. А, В

6. Величина коэффициента мощности соs φ после компенсации реактивной мощности потребителя должна находится в пределах:

А) 0 ÷ 0,5

В) 0,51 ÷ 0,65

С) 0,87

Д) 0,93 ÷ 0,97

Е) 0,98 ÷ 1,08

7. Отношение потребляемой электроприемником активной мощности к полной мощности, называют:

А) tg φ

В) коэффициент мощности

С) sin φ

Д) коэффициент загрузки

Е) К.П.Д.

8. Отношение потребляемой электроприемником полной мощности к номинальному значению полной мощности трансформатора, называют:

А) sin φ

В) КПД

С) коэффициент мощности

Д) tg φ

Е) коэффициент загрузки

9. Как называется явление, обусловленное ионизацией воздуха около проводов, если напряженность электрического поля у поверхности провода превышает электрическую прочность воздуха?

А) короткое замыкание

В) коронирование

С) перенапряжение

Д) перегруз

Е) потеря напряжения

10. Чем выполняют электрические сети напряжением выше 1000 В?

А) воздушными линиями

В) кабельными линиями

С) токопроводами

Д) шинопроводами

Е) всем выше перечисленным

11. Как называется устройство для передачи электрической энергии по проводам, расположенным на открытом воздухе и прикрепленным с помощью изоляторов и арматуры к опорам?

А) кабельные линии - КЛ

В) воздушные линии - ВЛ

С) шинопроводы

Д) токопроводы

Е) нет правильного ответа

12. Какие провода применяют для ВЛ?

А) алюминиевые

В) медные

С) стальные

Д) сталеалюминиевые

Е) все вышеперечисленные

13. Какие типы изоляторов применяют для ВЛ?

А) штыревые

В) подвесные фарфоровые и стеклянные

С) опорные

Д) перечисленные в п. А и В

Е) перечисленные в п. В и С

14. Какими могут быть опоры ВЛ по назначению?

А) анкерные

В) промежуточные

С) концевые

Д) угловые

Е) все вышеперечисленные

15. Из чего выполняют жилы кабелей?

А) из медной проволоки

В) из алюминиевой проволоки

С) из стальной проволоки

Д) перечисленное в п. А и В

Е) перечисленное в п. А, В, С

16. Какими выполняют кабели по типу жил?

А) одножильными

В) двухжильными

С) трехжильными

Д) четырехжильными

Е) перечисленное в п. А, В, С, Д

17. Из чего изготавливают гибкие токопроводы?

А) из алюминиевых проводов

В) из сталеалюминиевых проводов

С) из медных проводов

D) из сплавов алюминия

Е) перечисленное в п. А, В, С

18. Какого исполнения применяют токопроводы для внешнего и внутреннего электрснабжения промышленных предприятий?

А) открытые

В) скрытые

С) закрытые

Д) перечисленное в п. А и С

Е) перечисленное в п. А и В

19. В зависимости от какого параметра жесткие шины собирают по одной, две, три полосы в одном пакете на фазу?

А) в зависимости от напряжения

В) в зависимости от тока

С) в зависимости от мощности

Д) в зависимости от плотности тока

Е) в зависимости от сопротивления

20. Какое по форме сечение имеют шины?

А) круглое

В) треугольное

С) коробчатое

Д) перечисленное в п. А, В, С

Е) перечисленное в п. В и С

21. Что относится к системе внешнего заводского электроснабжения?

А) воздушные линии от подстанции энергосистемы до главной понизительной подстанции ГПП

В) главная понизительная подстанция ГПП

С) комплектная трансформаторная подстанция КТП

Д) распределительные линии от ГПП до цеховых ТП

Е) распределительные линии от КТП до электроприемников

22. Что относится к системе внутреннего заводского электроснабжения?

А) распределительные линии от ТП до электроприемников

В) комплектная трансформаторная подстанция - КТП

С) распределительные линии от главной понизительной подстанции ГПП до цеховых ТП

Д) воздушные линии от подстанции энергосистемы до ГПП

Е) перечисленное в п. С и Д

23. Какие из перечисленных достоинств не относятся к магистральным схемам заводского электроснабжения?

А) снижение капитальных затрат

В) надежность эксплуатации электрической сети

С) уменьшением длины питающей линии

Д) снижение количества используемых высоковольтных аппаратов

Е) упрощение строительной части подстанции

24. Какие из перечисленных достоинств не относятся к радиальным схемам внутризаводского электроснабжения?

А) простота выполнения

В) надежность эксплуатации электрической сети

С) снижение капитальных затрат

Д) применение быстродействующей защиты

Е) возможность применения автоматики

25. Как соединяют между собой электроаппараты 110 кВ, установленные на ОРУГПП?

А) инами круглого сечения

В)шинами прямоугольного сечения

С) шинами коробчатого сечения

Д трехполосными шинами прямоугольного сечения

Е) шинами в п. А, В или С

26. Как называются подстанции, предназначенные для питания одного или нескольких цехов?

А) заводские

В) цеховые

С) районные

Д) узловые

Е) главные

27. Дать расшифровку – КРУ.

А) комплектное распределительное устройство

В) камера радиальной установки

С) камера распределительного устройства

Д) комплектная районная установка

Е) нет правильного ответа

28. Устройство, у которого все или основное электрооборудование расположено на открытом воздухе подстанции:

А) КРУ

В) ЭУ

С) ЗРУ

Д) ОРУ

Е) РУ

29. Устройство, электрооборудование которого расположено в здании подстанции:

А) КРУ

В) ЭУ

С) ЗРУ

Д) ОРУ

Е) РУ

30. Достоинства применения ОРУ на подстанции:

А) установка более дорогого электрооборудования

В) сокращение сроков сооружения подстанции

С) уменьшение стоимости подстанции

Д) более маневроспособны по сравнению с ЗРУ

Е) перечисленное в п. В, С, Д

**Эталоны ответов**

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

* 1. **Спецификация экзамена по МДК.01.03. Устройство контактной сети**

Назначение экзамена – оценить уровень подготовки обучающихся по МДК.01.03. Устройство контактной сети с целью установления их готовности к дальнейшему усвоению ОП специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

Содержание экзамена определяется в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) с рабочей программой ПМ.01.

**5.2 Структура экзамена**

Задания (вопросы) экзамена дифференцируются по уровню сложности, включают задания (вопросы), составляющие необходимый и достаточный минимум усвоения знаний и умений в соответствии с требованиями ФГОС СПО, рабочей программы ПМ.

Задания экзамена предлагаются в тестовой форме.

**5.3 Система оценивания отдельных заданий (вопросов) и экзамена в целом**

Тест экзамена оценивается:

Оценка «5» соответствует 86% – 100% правильных ответов.

Оценка «4» соответствует 75% – 85% правильных ответов.

Оценка «3» соответствует 55% – 74% правильных ответов.

Оценка «2» соответствует 0% – 54% правильных ответов.

**5.4. Время проведения экзамена**

На выполнение экзаменационной работы отводится 90 минут.

* 1. **Инструкция для студентов**

Форма проведения промежуточной аттестации по МДК.01.03 Устройство контактной сети – экзамен в тестовой форме.

Структура экзамена

55 вопросов с вариантами ответа.

Система оценивания отдельных заданий (вопросов) и экзамена в целом:

Тест дифференцированного зачета оценивается:

Оценка «5» соответствует 86% – 100% правильных ответов.

Оценка «4» соответствует 75% – 85% правильных ответов.

Оценка «3» соответствует 55% – 74% правильных ответов.

Оценка «2» соответствует 0% – 54% правильных ответов.

Время проведения дифференцированного зачета – 90 минут.

Рекомендации по подготовке к дифференцированному зачету.

При подготовке к дифференцированному зачету рекомендуется использовать:

Основные источники:

1. Конюхова Е.А. Электроснабжение объектов: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / Е.А. Конюхова.- 9-е изд., испр. - М.: ИЦ «Академия», 2013. - 320 с.

2. Рожкова Л.Д. Электрооборудование электрических станций и подстанций: учебник для студ. учреждений сред. проф. Образования /Л.Д. Рожкова, Л.Д. Карнеева, Т.В. Чиркова.- 10-е изд., стер.-М.: ИЦ «Академия», 2013.-448с.

3. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей про-мышленных предприятий. В 2 кн. Кн.2: Учебник для учереждений нач. проф. образования / Ю.Д. Сибикин. – 8-е изд; исп. – М. : Издательский центр «Академия», 2013. – 256 с.

4. Киреева Э.А. Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем: учебник для студ. учреждений сред. проф. Образования /Э.А. Киреева, С.А.Цырук.-3-е изд., стир. - М.: Издательский центр «Академия», 2003.-288с.

Дополнительные источники:

1. Ополева Г.Н. Схемы и подстанции электроснабжения: Справ.: Учебное пособие. – М.: Форум: Инфра-М, 2008. – 480 с.

2. Правила устройства электроустановок. Все действующие разделы шестого и седьмого изданий с изменениями и дополнениями по состоянию на 1 января 2009 г. – М.: КНОРУС, 2013. – 488 с.

3. Шеховцов В.П. Расчет и проектирование схем электроснабжения. Методическое пособие для курсового проектирования. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2003. – 214 с.

Интернет-ресурсы:

1. http://www.minenergo.com/ Министерство энергетики Российской Федерации

2. http://mosenergo.ru/ официальный сайт ОАО «Московской объединенной электросетевой компании»

3. http://eprussia. ru/lib/ Энергетика и промышленность России

4. http://eprussia.ru/epr/ Энергетика и промышленность России

5. http://forca.ru/ Энергетика, оборудование, документация

**5.6 Перечень вопросов для проведения экзамена и эталоны ответов** **по МДК.01.03. Устройство контактной сети**

1.Практикантам высших и средних учебных заведений, ПТУ, ученикам электромонтеров разрешается пребывание в бригаде под постоянным надзором работника с группой по электробезопасности не ниже:

а) III; б) IV; в) V

2.Какое сечение должна иметь перемычка для шунтирования искровой промежуток диодного заземлителя:

а) 25 кв. мм; б) 50 кв. мм; в) 75 кв. мм

3.С надрывами или повреждениями на предохранительном поясе, его стропе, карабине или застежке средство защиты применять:

а) запрещено;

б) разрешено;

в) разрешено, если они не более 5% сечения

4.При обходе группы вагонов или локомотивов, стоящих на путях, следует переходить путь от крайнего вагона или локомотива на расстоянии не менее

а) 4 м; б) 5 м; в) 6 м

5.К любым провисающим или оборванным и лежащим на земле, балластной призме или шпалам проводам, нельзя приближаться на расстояние менее

а) 6 м; б) 7 м; в) 8 м; г) 9 м; д) 10 м;

6.В случае внезапного обнаружения повреждения к/сети, не допускающего проследования ЭПС с поднятым токоприемниками, электромонтер к/сети, обнаруживающий эту неисправность обязан подавать машинисту приближающегося поезда ручной сигнал, Опустить токоприемник, отойдя в сторону ожидаемого поезда на расстояние

а) 200 м; б) 300 м; в) 500 м

7.С помощью «удочки» разрешается подавать наверх и спускать вниз приспособления, детали и конструкции весом:

а) 10 кг; б) 25 кг; в) 30 кг

8.Место на контактной сети переменного тока, отделяющее фазу А от фазы В:

а) секционный изолятор;

б) секционный разъединитель;

в) нейтральная вставка

9.При дистанционном переключении разъединителей с моторным приводом необходимо вывесит на переключатель положения или кнопки управления пульта плакат:

а) предписывающий;

б) предупреждающий;

в) запрещающий

10.Для разделения контактной сети на электрически независимые секции используют:

а) неизолирующие сопряжения;

б) изолирующие сопряжения;

в) поперечные электрические соединители

11.Рессорный трос предназначен:

а) для повышения эластичности в подопорном узле;

б) для повышения ветроустойчивости;

в) для равномерного износа контактных пластин токоприемника

12.Для уменьшения повреждаемого участка и устранения нежелательных перемещений проводов в сторону одного из компенсаторов используют:

а) среднею анкеровку;

б) сопряжение анкерных участков;

в) компенсацию контактных подвесок

13.Выберите опору, имеющую самую высокую нагрузочную способность:

а) СС-108,6-6-3;

б) СС-136,6-6-2;

в) СС-136,6-6,5-1

14.Воздушная стрелка предназначена:

а) для обеспечения плавного и надежного перехода токоприемника с одной контактной подвески на другую;

б) для поддержания требуемого натяжения проводов контактных подвесок;

в) для механического и электрического разделения контактных подвесок

15.На участках пути переменного тока при питании секций с разными фазами применяют:

а) с нейтральной ставкой;

б) изолирующее сопряжение;

в) неизолирующее сопряжение

16.Искровые промежутки применяют для защиты:

а) от блуждающих токов;

б) от коммутационных перенапряжений;

в) от короткого замыкания

17.Для защиты от гнездования птиц применяют:

а) репеллентную защиту;

б) роговые разрядники;

в) ОПН

18.Высота подвеса контактного провода должна составлять:

а) 5750 – 6800 мм;

б) 5000 – 6800 мм;

в) 5750 – 6500 мм

19.Что не допускается при наложении заземлений:

а) место работы на переменном токе ограждено одной заземляющей штангой;

б) при работе с автомотрисы использовать заземляющий провод, который прикреплен к раме автомотрисы;

в) место работы ограждено двумя заземляющими штангами

20.На рисунке представлена деталь

а) зажим струновой для контактного провода;

б) зажим струновой для несущего троса;

в) зажим шунтовой

21.Коэффициент запаса прочности это:

а) отношение разрывного усилия провода к допустимому натяжению;

б) отношение допустимого натяжения к разрывному усилию провода;

в) коэффици¬ент, зависящий от формы и положения объекта;

г) коэффициент, учитывающий пульсации ветра вдоль про¬лета

22.Отклонения от установленных значений зигзагов контактных проводов для скоростных контактных подвесок не должны превышать:

а) ± 30 мм;

б) ± 20 мм;

в) ± 10 мм;

г) ± 40 мм

23.Как анкеруют несущие тросы и контактные провода пространственно-ромбических подвесок?

а) как некомпенсированную подвеску;

б) как полукомпенсированную подвеску;

в) как компенсированную подвеску;

г) как самокомпенсированную подвеску

24.Какой максимальный вертикальный габарит контактного провода на переменном токе?

а) 6675м; б) 6550м; в) 6800м; г) 6750м;

25.Расчет и подбор каких устройств контактной сети выполняют по наиболее тяжелому режиму, учитывают сочетание всех нагрузок?

а) консолей;

б) жестких поперечин;

в) фиксаторов;

г) проводов

26.Какой диапазон пробивного напряжения у искрового промежутка?

а) 800-1200В;

б) 1200-1500В;

в) 400-800В;

г) 1500-2000В

27.Как осуществляется проверка консолей и крепежных элементов?

а) требуется обязательное снятие напряжения;

б) проверяют, как правило, без снятия напряжения;

в) можно осуществлять проверку, как со снятием напряжения, так и без снятия напряжения;

г) проверяют и регулируют перед грозовым сезоном без снятия напряжения

28.Какие струны устанавливают в двойных подвесках между контактным проводом и вспомогательным тросом?

а) гибкие струны;

б) петлевые струны;

в) упругие струны;

г) веньевые струны

29.При полукомпенсированной подвеске длина электрического соеди¬нителя должна быть

а) не менее 0,8 м;

б) не менее 2 м;

в) не менее 1 м;

г) не менее 1,8 м

30.На электрифицированных участках постоянного тока металли¬ческие опоры заземляют на рельсовую цепь при групповом заземлении опор в анод¬ных и знакопеременных зонах:

а) через искровой промежуток;

б) через диодно-искровой заземлитель;

в) через диодный заземлитель;

г) наглухо

31.Место на контактной сети переменного тока, отделяющее фазу а от фазы в?

а) секционный изолятор;

б) изолирующее сопряжение;

в) нейтральная вставка

32.При новом строительстве, обновлении и реконструкции высота подвески контактного провода над уровнем головки рельса при скорости движения поездов до 160 км/ч должна быть

а) 6 м; б) 6,25 м; в) 6,5 м

33.До обновления, реконструкции и капитального ремонта допускается конструктивная высота контактной подвески в местах врезки секционного изолятора

а) не менее 0,5 м;

б) не менее 0,8 м;

в) не менее 1,2 м

34.Уклон контактного провода означает

а) снижение или подъём контактного провода на длине 8 м;

б) снижение или подъём контактного провода на длине 10 м;

в) снижение или подъём контактного провода на длине 12 м

35.Местный износ контактного провода МФ-100 должен быть не более

а) 7,07 мм; б) 7,77 мм; в) 8,2 м

36.Зигзаг – это

а) отклонение провода от оси пути в точке фиксации;

б) отклонение провода от оси пути в середине пролёта;

в) оба варианта

37.Отклонение контактного провода от оси токоприёмника в пролёте на кривых участках пути не должно превышать

а) 400 мм; б) 450 мм; в) 500 мм

38.В каком случаи выполняется односторонняя анкеровка цепной контактной подвески

а) когда необходимо уменьшить зону повреждения в случае обрыва проводов;

б) когда длина анкерного участка меньше половины его номинальной длины;

в) когда необходимо упростить монтаж подвески

39.Длина вставки в контактный провод должна быть:

а) не менее 1,5 м;

б) не менее 1 м;

в) не менее 0,5 м

40.Длина дополнительного фиксатора на воздушных стрелках должна быть не менее

а) не менее 1,2 м;

б) не менее 1 м;

в) не менее 1,4 м

41.Закончите предложение

Часть электротяговой сети, состоящая из контактных подвесок и служащая для подвода электрической энергии к подвижному составу называется …

42.Установите соответствие

|  |  |
| --- | --- |
| 1 монометаллические провода | А. М-95 |
| 2 биметаллические провода | Б. АПБСМ -120 |
| 3 комбинированные провода | В. ПБСМ-70 |

43.Расшифруйте марку контактного провода МФО – 100:

а) многожильный, фиксаторный, овальный сечением 100 мм2;

б) медный, фасонный, овальный сечением 100 мм2;

в) медный, фиксаторный, овальный сечением 100 мм2

44.Закончите предложение

Расстояние от контактного провода до несущего троса при беспровесном положении контактного провода в полукомпенсированной подвеске называется …

45.Расшифруйте марку несущего троса ПБСМ -70:

а) провод стальной сечением 70 мм2;

б) провод медный сечением 70 мм2;

в) провод биметаллический сталемедный сечением 70 мм2

46.Максимальное отклонение оси секционного изолятора от оси проследования токоприемника

а) 10 м; б) 50 м; в) 100 мм; г) 150 мм

47.Закончите предложение

Устройства, с помощью которых контактные провода удерживаются в горизонтальном положении относительно оси пути или оси токоприемника называются…

48.Расшифруйте НСКр 120-3/0,6:

а) консоль наклонная сжатой тягой, воспринимаемая нагрузка 120 кН, напряжение 3кВ;

б) консоль неизолированная 120 длина консоли, напряжение 3/0,6 кВ;

в) изолятор натяжной стержневой из кремнийорганической резины нормированная разрушающая нагрузка при растяжении 120 кН, напряжение 3кВ, длина пути утечки тока 0,6 м

49.Закончите предложение

Устройства, служащие для изоляции токоведущих частей от заземленных конструкций называются…

50.Расстояние между несущим тросом и контактным проводом в местах крепления к поддерживающим конструкциям называется\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

51.Смещение контактного провода от оси пути в точке фиксации называется\_\_\_\_\_ .

52.Узел контактной сети, где токоприемник переходит с контактного провода одного анкерного участка на контактный провод другого анкерного участка называется\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .

53.Узел контактной сети, где токоприемник осуществляет переход с контактного провода одного пути на контактный провод другого пути называется\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .

54.Кратчайшее расстояние от шапки изолятора до пестика или серьги вдоль изолирующего элемента называется\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .

55.Подвеска, в которой несущий трос и контактный провод заанкерованы свободно, называется\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Эталон ответов**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | А | 26 | А | 51 | зигзаг |
| 2 | Б | 27 | А | 52 | сопряжением |
| 3 | А | 28 | Б | 53 | воздушной стрелкой |
| 4 | Б | 29 | А | 54 | длиной пути утечки изолятора |
| 5 | В | 30 | В | 55 | компенсированной |
| 6 | В | 31 | В |  |  |
| 7 | Б | 32 | В |  |  |
| 8 | В | 33 | А |  |  |
| 9 | В | 34 | Б |  |  |
| 10 | Б | 35 | Б |  |  |
| 11 | А | 36 | А |  |  |
| 12 | А | 37 | Б |  |  |
| 13 | А | 38 | Б |  |  |
| 14 | А | 39 | А |  |  |
| 15 | А | 40 | А |  |  |
| 16 | А | 41 | контактной сетью |  |  |
| 17 | А | 42 | 1-в,2-б, 3-а |  |  |
| 18 | А | 43 | Б |  |  |
| 19 | А | 44 | конструктивной высотой |  |  |
| 20 | А | 45 | В |  |  |
| 21 | А | 46 | В |  |  |
| 22 | Б | 47 | фиксаторами |  |  |
| 23 | А | 48 | В |  |  |
| 24 | В | 49 | изоляторами |  |  |
| 25 | А | 50 | конструктивная высота подвески |  |  |

* 1. **Отчет по учебной практике**

***Порядок оформления отчета по учебной практике:***

Для получения зачета по слесарно-сварочной учебной практике необходимо предоставить дневник отчет о прохождении практики, с указанием даты и видов работ согласно учебного плана.

Выполнить комплексную работу согласно чертежам, в которую будут включены все виды слесарно-сварочных работ.

***Инструкция для студентов:*** на бланке дневника – отчета заполняется титульный лист, программа прохождения учебной практики в соответствии с рабочей программой ПМ.01 и приказу по колледжу. Затем ежедневно заполнять дневник прохождения учебной практики с указанием даты и виды выполняемых работ.

***Система оценивания:*** зачет - ставиться при надлежащим заполнении дневника – отчета по учебной практике. В противном случае ставится не аттестация.

Учебная практика по выполнению слесарно-сварочных работ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | Виды работ | Контроль выполненных работ |
| **1.** | Изучить технику безопасности при выполнении слесарно-сварочных работ, виды слесарных работ и использования слесарного инструмента. Правильная организация рабочего места слесаря. | Проверка знаний по техники безопасности при выполнение слесарно-сварочных работ.  Тестирование |
| 2. | Выполнить подбор инструментов необходимых при выполнении слесарно-сварочных работ. | Анализ и оценка при работе с ручными инструментами при выполнение слесарно-сварочных работ. |
| **3.** | Изучить технологию гибки, сверление, зенкерования отверстия. Выполнить работы с применением необходимых инструментов обработке деталей. | Анализ и оценка при выполнение гибки, сверления, зенкерования отверстий. Контроль качества точность измерений выполненных работ. |
| **4.** | Изучить назначения и виды нарезания внутренних и наружных резьбы. Выполнить подбор режущего инструмента. Произвести контроль качества при помощи измерительных инструментов. | Анализ и оценка при выполнении внутренних и наружных резьбы, правильность подбора режущего инструмента и приспособленного материала. |
| **5.** | Выполнить комплексную работу с использованием всех технологических процессов при выполнении слесарных работ по ремонту электрического оборудования | Анализ и оценка выполненной комплексной работы согласно чертежам. Контроль качества, проверка размеров при помощи контрольно-измерительных инструментов. |
| **6.** | Изучить пожарную безопасность при работе на сварочных аппаратах. Электроды их маркировки и назначения. | Проверка знаний по пожарной безопасности при работе на сварочных аппаратах подбор электродов их маркировка к данному виду деталей.  Анализ и оценка. |
| **7.** | Выполнить подготовку к сварочным работам, подобрать инструменты, Электроды. Изучить технологический процесс сварки | Анализ и оценка при подготовке к электросварочным работам, правильность подбора инструмента  сварочного оборудование, электродов |
| **8.** | Выполнить зажигание дуги, наложение горизонтальных швов, сварки пластин внахлест под углом 90˚ | Анализ и оценка, Правильности выполнение работы соблюдением техники безопасности и технологического процесса. |
| **9.** | Выполнить комплексную работу одной из деталей узлов при ремонте электро-оборудование с использованием электро-сварочных работ. | Визуальный осмотр выполненных изделий.  Анализ и оценка выполненной работы при помощи контрольно-измерительных инструментов, определить качество выполненных работ |

* 1. **Отчет по производственной практике, включая аттестационные**

**листы по производственной практике**

Порядок оформления отчета по производственной практике:

**Аттестационный лист**

**По производственной практике**

**По модулю ПМ01. Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям**

**13.02.07 Электроснабжение(по отраслям)**

Обучающийся на 4 курсе по специальности СПО 13.02.07 Электроснабжение

Гр.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Успешно прошел учебные практики по профессиональным модулям

в объеме 108 часов с \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

в организации \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

по адресу:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Виды и качество выполнения работ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование  Профессиональных  Компетенций | Виды работ на производственную  Практику (по профилю специальности) | Оценка  Да | Оценка  Нет |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| ПК 1.1 | Выполнять основные виды работ по проектированию электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования. |  |  |
| ПК 1.2 | Читать и составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования. |  |  |

Характеристика учебной и профессиональной деятельности обучающегося, через оценку общих компетенций во время практики по профилю специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование  Компетенции | ОПОР ОК | Уровень сформированности ок | | |
| Низкий | Средний | Высокий |
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. |  |  |  |
| ОК 02 | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. |  |  |  |
| ОК 03 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. |  |  |  |
| ОК 04 | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. |  |  |  |
| ОК 05 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. |  |  |  |
| ОК 06 | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей. |  |  |  |
| ОК 07 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. |  |  |  |
| ОК 08 | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности. |  |  |  |
| ОК 09 | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. |  |  |  |
| ОК 10 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. |  |  |  |
| ОК 11 | Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере. |  |  |  |

Заключение:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Дата «\_\_\_». \_\_\_\_\_\_\_\_.20\_\_ подпись руководителя практики

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ ФИО, должность

Подпись ответственного лица организации (базы практики)

М. П. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / ФИО, должность

1. **КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКЗАМЕНА ПО МОДУЛЮ**

**6.1. Спецификация экзамена по модулю**

Назначение экзамена по модулю – оценить уровень подготовки обучающихся по ПМ.01 Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям с целью установления их готовности к дальнейшему усвоению ОП специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

Содержание экзамена по модулю определяется в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) рабочей программой ПМ01 Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям.

**6.2. Структура экзамена по модулю**

Задания экзамена по модулю дифференцируются по уровню сложности. Обязательная часть включает задания, составляющие необходимый и достаточный минимум усвоения знаний и умений в соответствии с требованиями ФГОС СПО, рабочей программы ПМ.01.

Задания экзамена по модулю предлагаются в тестовой форме.

**6.3. Система оценивания экзамена по модулю в целом**

Тест экзамена по модулю оценивается:

Оценка «5» соответствует 86% – 100% правильных ответов.

Оценка «4» соответствует 75% – 85% правильных ответов.

Оценка «3» соответствует 55% – 74% правильных ответов.

Оценка «2» соответствует 0% – 54% правильных ответов

**6.4. Время проведения экзамена по модулю**

На выполнение экзамена по модулю отводится 120 минут.

**6.5. Инструкция для студентов**

Форма проведения экзамена по модулю ПМ.01 – экзамен в тестовой форме.

Структура экзамена по модулю

100 вопросов с вариантами ответа.

Система оценивания отдельных заданий (вопросов) и экзамена в целом:

Тест экзамена по модулю оценивается:

Оценка «5» соответствует 86% – 100% правильных ответов.

Оценка «4» соответствует 75% – 85% правильных ответов.

Оценка «3» соответствует 55% – 74% правильных ответов.

Оценка «2» соответствует 0% – 54% правильных ответов.

Время проведения экзамена по модулю – 90 минут.

Рекомендации по подготовке к экзамену по модулю.

При подготовке к экзамену по модулю рекомендуется использовать:

Основные источники:

1. Конюхова Е.А. Электроснабжение объектов: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / Е.А. Конюхова.- 9-е изд., испр. - М.: ИЦ «Академия», 2013. - 320 с.

2. Рожкова Л.Д. Электрооборудование электрических станций и подстанций: учебник для студ. учреждений сред. проф. Образования /Л.Д. Рожкова, Л.Д. Карнеева, Т.В. Чиркова.- 10-е изд., стер.-М.: ИЦ «Академия», 2013.-448с.

3. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей про-мышленных предприятий. В 2 кн. Кн.2: Учебник для учереждений нач. проф. образования / Ю.Д. Сибикин. – 8-е изд; исп. – М. : Издательский центр «Академия», 2013. – 256 с.

4. Киреева Э.А. Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем: учебник для студ. учреждений сред. проф. Образования /Э.А. Киреева, С.А.Цырук.-3-е изд., стир. - М.: Издательский центр «Академия», 2003.-288с.

Дополнительные источники:

1. Ополева Г.Н. Схемы и подстанции электроснабжения: Справ.: Учебное пособие. – М.: Форум: Инфра-М, 2008. – 480 с.

2. Правила устройства электроустановок. Все действующие разделы шестого и седьмого изданий с изменениями и дополнениями по состоянию на 1 января 2009 г. – М.: КНОРУС, 2013. – 488 с.

3. Шеховцов В.П. Расчет и проектирование схем электроснабжения. Методическое пособие для курсового проектирования. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2003. – 214 с.

Интернет-ресурсы:

1. http://www.minenergo.com/ Министерство энергетики Российской Федерации

2. http://mosenergo.ru/ официальный сайт ОАО «Московской объединенной электросетевой компании»

3. http://eprussia. ru/lib/ Энергетика и промышленность России

4. http://eprussia.ru/epr/ Энергетика и промышленность России

5. http://forca.ru/ Энергетика, оборудование, документация

**6.6. Перечень вопросов для экзамена по модулю** **ПМ.01 Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям**

1. Практикантам высших и средних учебных заведений, ПТУ, ученикам электромонтеров разрешается пребывание в бригаде под постоянным надзором работника с группой по электробезопасности не ниже:

а) III;

б) IV;

в) V

2. Какое сечение должна иметь перемычка для шунтирования искровой промежуток диодного заземлителя:

а) 25 кв. мм;

б) 50 кв. мм;

в) 75 кв. мм

3. С надрывами или повреждениями на предохранительном поясе, его стропе, карабине или застежке средство защиты применять:

а) запрещено;

б) разрешено;

в) разрешено, если они не более 5% сечения

4. При обходе группы вагонов или локомотивов, стоящих на путях, следует переходить путь от крайнего вагона или локомотива на расстоянии не менее

а) 4 м;

б) 5 м;

в) 6 м

5. К любым провисающим или оборванным и лежащим на земле, балластной призме или шпалам проводам, нельзя приближаться на расстояние менее

а) 6 м;

б) 7 м;

в) 8 м;

г) 9 м;

д) 10 м;

6. В случае внезапного обнаружения повреждения к/сети, не допускающего проследования ЭПС с поднятым токоприемниками, электромонтер к/сети, обнаруживающий эту неисправность обязан подавать машинисту приближающегося поезда ручной сигнал ,,Опустить токоприемник,, отойдя в сторону ожидаемого поезда на расстояние

а) 200 м;

б) 300 м;

в) 500 м

7. С помощью «удочки» разрешается подавать наверх и спускать вниз приспособления, детали и конструкции весом:

а) 10 кг;

б) 25 кг;

в) 30 кг

8. Место на контактной сети переменного тока, отделяющее фазу А от фазы В:

а) секционный изолятор;

б) секционный разъединитель;

в) нейтральная вставка

9. При дистанционном переключении разъединителей с моторным приводом необходимо вывесит на переключатель положения или кнопки управления пульта плакат:

а) предписывающий;

б) предупреждающий;

в) запрещающий

10. Для разделения контактной сети на электрически независимые секции ис-пользуют:

а) неизолирующие сопряжения;

б) изолирующие сопряжения;

в) поперечные электрические соединители

11. Рессорный трос предназначен:

а) для повышения эластичности в подопорном узле;

б) для повышения ветроустойчивости;

в) для равномерного износа контактных пластин токоприемника

12. Для уменьшения повреждаемого участка и устранения нежелательных перемещений проводов в сторону одного из компенсаторов используют:

а) среднею анкеровку;

б) сопряжение анкерных участков;

в) компенсацию контактных подвесок

13. Выберите опору, имеющую самую высокую нагрузочную способность:

а) СС-108,6-6-3;

б) СС-136,6-6-2;

в) СС-136,6-6,5-1

14. Воздушная стрелка предназначена:

а) для обеспечения плавного и надежного перехода токоприемника с одной кон-тактной подвески на другую;

б) для поддержания требуемого натяжения проводов контактных подвесок;

в) для механического и электрического разделения контактных подвесок

15. На участках пути переменного тока при питании секций с разными фазами применяют:

а) с нейтральной ставкой;

б) изолирующее сопряжение;

в) неизолирующее сопряжение

16. Искровые промежутки применяют для защиты:

а) от блуждающих токов;

б) от коммутационных перенапряжений;

в) от короткого замыкания

17. Для защиты от гнездования птиц применяют:

а) репеллентную защиту;

б) роговые разрядники;

в) ОПН

18. Высота подвеса контактного провода должна составлять:

а) 5750 – 6800 мм;

б) 5000 – 6800 мм;

в) 5750 – 6500 мм

19. Что не допускается при наложении заземлений:

а) место работы на переменном токе ограждено одной заземляющей штангой;

б) при работе с автомотрисы использовать заземляющий провод, который прикреп-лен к раме автомотрисы;

в) место работы ограждено двумя заземляющими штангами

20. На рисунке представлена деталь

а) зажим струновой для контактного провода;

б) зажим струновой для несущего троса;

в) зажим шунтовой

21. Коэффициент запаса прочности это:

а) отношение разрывного усилия провода к допустимому натяжению;

б) отношение допустимого натяжения к разрывному усилию провода;

в) коэффициент, зависящий от формы и положения объекта;

г) коэффициент, учитывающий пульсации ветра вдоль пролета

22. Отклонения от установленных значений зигзагов контактных проводов для скоростных контактных подвесок не должны превышать:

а) ± 30 мм;

б) ± 20 мм;

в) ± 10 мм;

г) ± 40 мм

23. Как анкеруют несущие тросы и контактные провода пространственно-ромбических подвесок?

а) как некомпенсированную подвеску;

б) как полукомпенсированную подвеску;

в) как компенсированную подвеску;

г) как самокомпенсированную подвеску

24. Какой максимальный вертикальный габарит контактного провода на переменном токе?

а) 6675м;

б) 6550м;

в) 6800м;

г) 6750м;

25. Расчет и подбор каких устройств контактной сети выполняют по наиболее тяжелому режиму, учитывают сочетание всех нагрузок?

а) консолей;

б) жестких поперечин;

в) фиксаторов;

г) проводов

26. Какой диапазон пробивного напряжения у искрового промежутка?

а) 800-1200В;

б) 1200-1500В;

в) 400-800В;

г) 1500-2000В

27. Как осуществляется проверка консолей и крепежных элементов?

а) требуется обязательное снятие напряжения;

б) проверяют, как правило, без снятия напряжения;

в) можно осуществлять проверку, как со снятием напряжения, так и без снятия напряжения;

г) проверяют и регулируют перед грозовым сезоном без снятия напряжения

28. Какие струны устанавливают в двойных подвесках между контактным проводом и вспомогательным тросом?

а) гибкие струны;

б) петлевые струны;

в) упругие струны;

г) звеньевые струны

29. При полукомпенсированной подвеске длина электрического соединителя должна быть

а) не менее 0,8 м;

б) не менее 2 м;

в) не менее 1 м;

г) не менее 1,8 м

30. На электрифицированных участках постоянного тока металлические опоры заземляют на рельсовую цепь при групповом заземлении опор в анодных и знакопеременных зонах:

а) через искровой промежуток;

б) через диодно-искровой заземлитель;

в) через диодный заземлитель;

г) наглухо

31. По какой формуле определяется расчетная реактивная нагрузка при эффективном числе электроприемников nэ ≤ 10?

А) Qр = Qсм

В) Qр = 1,1 Qсм

С) Qр = Qсм

Д) Qр = Рр ∙ tg φ

Е) Qр = Qсм ∙ Кмакс

32. Как называют участки осветительной сети от источника питания до групповых щитков освещения?

А) питающие

В) групповые

С) щитовые

Д) основные

Е) дополнительные

33. Количество подключенных щитков освещения на каждую линию, отходящую от РУ низкого напряжения?

А) 2

В) 4

С) не более 5

Д) 7

Е) любое количество

34. Виды освещения для промышленных предприятий

А) рабочее

В) аварийное

С) местное

Д) наружное

Е) указанное в п. А и В

35. Сколько проводными выполняются питающие осветительные сети?

А) двухпроводными

В) трехпроводными

С) четырехпроводными

Д) варианты В и С

Е) варианты А, В, С

36. Как называют участки осветительной сети от групповых щитков освещения до светильников?

А) питающие

В) групповые

С) основные

Д) дополнительные

Е) щитовые

37. Сколько проводными выполняются групповые осветительные сети?

А) двухпроводными

В) трехпроводными

С) четырехпроводными

Д) варианты В и С

Е) варианты А, В, С

38. Что является особенностью осветительных электрических сетей по сравнению с сетями силовых электроприемников?

А) значительная протяженность сети

В) значительная разветвленность сети

С) небольшие мощности участков сети

Д) наличие установок рабочего и аварийного освещения

Е) все вышеперечисленное

39. Откуда осуществляется питание аварийного освещения промышленных предприятий?

А) с щита постоянного тока

В) с щита собственных нужд

С) с ТП

Д) с РУ 6 кВ

Е) с силового трансформатора 380/220

40. Какой метод расчета электрических нагрузок наиболее точный и принят за основной для всех проектных организаций?

А) расчет электрических нагрузок по удельной плотности на единицу производственной площади

В) расчет электрических нагрузок по коэффициенту спроса

С) расчет электрических нагрузок по удельному расходу электроэнергии на единицу выпускаемой продукции

Д) расчет электрических нагрузок по коэффициенту использования Ки и коэффициенту максимума Кмакс

Е) расчет по графикам нагрузки

41. Обозначение и единицы измерения реактивной мощности

А) Р, Вт, кВт

В) Q, вар, квар

С) S, В∙А; кВА

Д) U, В, кВ

Е) I, А, кВ

42. По какой формуле определяется полная расчетная мощность?

А) 

В) 

С) 

Д) 

Е) варианты А и В

43. По какой формуле определяется значение номинального тока для всех видов электроприемников, имеющих одиночный двигатель?

А) 

В) 

С) 

Д) 

Е) 

44. Формула для определения номинального тока для электроустановок, заданных полной мощностью?

А) 

В) 

С) 

Д) 

Е) 

45. Формула определения номинальной активной мощности для электроприемников, заданных полной мощностью:

А) 

В) 

С) 

Д) верные формулы п. В, С

Е) 

46. Чему равен коэффициент загрузки для электроприемников, работающих в повторно-кратковременном режиме работы?

А) Кз = 1

В) Кз  = 0,9

С) Кз = 0,75

Д) Кз = 0,5

Е) Кз = 0

47. По какой формуле определяется коэффициент, характеризующий использование активной мощности для группы электроприемников с разными режимами работы?

А) 

В) 

С) 

Д) 

Е) 

48. Как определяется коэффициент максимума Кмакс для групп электроприемников с переменным режимом работы при расчете электрических нагрузок?

А) по таблице

В) по графику

С) по формулам

Д) по А или В

Е) по А, В, С

49. Чему равен коэффициент максимума Кмакс для электроприемников с практически неизменным режимом работы при расчете электрических нагрузок?

А) Кмакс = 0,5

В) Кмакс = 1

С) Кмакс = 1 ÷ 3

Д) Кмакс = 2

Е) не нормируется

50. В зависимости от каких величин определяют коэффициент максимума Кмакс > 1, для электроприемников с переменным режимом работы при расчете электрических нагрузок?

А) от эффективного числа nэ группы электроприемников

В) от значения среднего коэффициента использования Кигр группы электроприемников

С) от nэ и Кигр группы электроприемников

Д) от коэффициента загрузки Кз

Е) от коэффициента включения Кв

51. Что необходимо знать для составления схемы электроснабжения цеха до 1000 В?

А) план цеха с расстановкой силовых электроприемников

В) условия среды (влажность, агрессивность, пыльность)

С) к какой категории потребителей относятся электроприемники

Д) пожароопасность, взрывоопасность цеха

Е) необходимо учитывать все условия перечисленные выше

52. Какие величины можно определить по годовому графику нагрузки?

А) количество электроэнергии выработанной или потребленной за год Wа

В) среднюю годовую мощность нагрузки Рсргод

С) число часов использования максимума нагрузки Тмах

Д) перечисленное в п. А, В

Е) перечисленное в п. А, В, С

53. Что откладывается на оси абсцисс, на графике нагрузки?

А) продолжительность нагрузки в течении года

В) продолжительность нагрузки в течении суток

С) продолжительность нагрузки в течении месяца

Д) активные и реактивные нагрузки

Е) перечисленное в п. А, В

54. Что откладывается на оси ординат на графике нагрузки?

А) продолжительность нагрузки в течении года

В) продолжительность нагрузки в течении суток

С) активные нагрузки

Д) реактивные нагрузки

Е) перечисленное в п. С, Д

55. Факторы, снижающие потери мощности и электроэнергии в системе электроснабжения -

А) применение повышенного напряжения в электрических сетях и глубокий ввод напряжения 35 кВ и выше

В) регулирование графиков нагрузки

С) рациональный режим загрузки трансформаторов

Д) снижение величины тока и сопротивления в линии

Е) все вышеперечисленное

56. На сколько категорий разделяют электроприемники по обеспечению надежности электроснабжения?

А) на 2 категории

В) на 3 категории

С) на 4 категории

Д) на 5 категорий

Е) на 6 категорий

57. Какая это схема?

|  |  |
| --- | --- |
| ИП  ЭП1  ЭП2  ЭП3 | А) магистральная  В) смешанная  С) кольцевая  Д) радиальная  Е) одноступенчатая |

58. Предохранителем называется аппарат, предназначенный для:

А) нечастых включений и отключений электрической цепи

В) защиты от перегрузки

С) создания видимого разрыва

Д) автоматического отключения электрической цепи при перегрузке и коротком замыкании

Е) защиты от токов короткого замыкания

59. Допустимо ли питание потребителей II категории от одного источника питания?

А) недопустимо

В) допускается питание по одной ВЛ, если обеспечена возможность проведения аварийного ремонта этой линии не более суток

С) допускается на время включения резервного питания дежурным персоналом

Д) от одного трансформатора, при наличии централизованного резерва и быстрой замены

Е) допустимо по всем условиям в п. В, С, Д

60. Какая схема внутрицеховой электрической сети представлена на рисунке?

|  |  |
| --- | --- |
| ЭП3  ЭП2  ЭП1  ИП | А) смешанная  В) двухступенчатая  С) магистральная  Д) радиальная  Е) одноступенчатая |

61. Шинами называют:

А) провода и кабели

В) неизолированные проводники

С) неизолированные проводники и провода, укрепленные на изоляторах

Д) изолированные проводники

Е) воздушные линии

62. Магнитным пускателем называется электроаппарат, предназначенный для:

А) нечастых включений и отключений электрической цепи

В) частых включений и отключений электрической цепи, снабженный электромагнитным расцепителем максимального тока

С) создания видимого разрыва

Д) частых включений и отключений электрической цепи, снабженный тепловым расцепителем

Е) видимого разрыва электрической цепи при отключении

63. К потребителям электроэнергии I категории относят потребители, перерыв в электроснабжении которых может повлечь за собой:

А) опасность для жизни людей

В) массовый брак продукции, повреждение дорогостоящего оборудования

С) расстройство сложного технологического процесса

Д) массовый простой рабочих механизмов, транспорта

Е) все условия в п. А, В, С, Д

64. Какая схема внутрицеховой электрической сети представлена на рисунке?

|  |  |
| --- | --- |
| ЭП3  ЭП2  ЭП1  ИП | А) радиальная  В) магистральная  С) смешанная  Д) двухступенчатая  Е) кольцевая |

65. Какой вариант раскраски шин верный?

А) А – зеленый

В – желтый

С - красный

В) А – зеленый

В – красный

С - желтый

С) А – желтый

В – зеленый

С - красный

Д) А – красный

В – зеленый

С - желтый

Е) А – желтый

В – красный

С - зеленый

66.Коммутационный аппарат до 1000 В, предназначенный для включения и отключения электрической цепи в нормальном режиме и автоматического отключения в аварийном режиме:

А) магнитный пускатель

В) автоматический выключатель

С) предохранитель

Д) контактор

Е) рубильник

67. Допустимые отклонения напряжения на зажимах приборов электрического рабочего освещения согласно ГОСТ-

А) от – 5 % до + 5 % UНОМ

В) от – 5 % до + 10 % UНОМ

С) от +2,5 % до + 5 % UНОМ

Д) ± 10 % UНОМ

Е) нет правильного ответа

68. Допустимые отклонения напряжения на зажимах электродвигателей и пусковых аппаратов согласно ГОСТ –

А) от – 5 % до + 5 % UНОМ

В) от – 5 % до + 10 % UНОМ

С) от +2,5 % до + 5 % UНОМ

Д) ± 10 % UНОМ

Е) нет правильного ответа

69. Какие используют средства регулирования напряжения в системах электроснабжения?

А) синхронные компенсаторы

В) управляемые батареи конденсаторов

С) линейные регулировочные автотрансформаторы

Д) силовые трансформаторы с РПН (с ПБВ)

Е) все перечисленные средства

70. Какие способы регулирования напряжения используют для обеспечения требуемого режима напряжения на зажимах приемников электрической энергии?

А) регулирование на шинах электростанций и подстанций

В) регулирование на отходящих линиях

С) совместное регулирование

Д) дополнительное регулирование

Е) используют все способы

71. Что представляет собой синхронный компрессор?

А) АД с к.з. ротором

В) АД с фазным ротором

С) синхронную машину с облегченным валом без нагрузки

Д) обыкновенный синхронный двигатель

Е) машину постоянного тока

72. Как обозначается на электрической схеме вентильный разрядник?

А) В) С) Д) Е)

**LR**

**Q**

**F**

**FV**

**FV**

73. Как обозначается на электрической схеме ограничитель перенапряжения?

А) В) С) Д) Е)

**FV**

**Q**

**LR**

**F**

**FV**

74. Какие потребители являются основными потребителями реактивной мощности?

А) асинхронные двигатели

В) трансформаторы

С) реакторы и воздушные линии

Д) перечисленное в п. А, В, С

Е) перечисленное в п. А и В

75. Сколько существует способов повышения коэффициента мощности соs φ?

А) 1

В) 2

С) 3

Д) 5

Е) 7

76. Значение нормативного коэффициента мощности соs φ при питании потребителей от энергосистемы по сетям 110 кВ и 35 кВ.

А) соs φ = 0,85

В) соs φ = 0,87

С) соs φ = 0,91

Д) соs φ = 0,93 ÷ 0,95

Е) соs φ = 0,98

77. Что предусмотрено в схемах конденсаторных батарей КБ для их быстрого разряда после отключения от сети?

А) подключение омического сопротивления

В) подключение трансформатора напряжения

С) подключение резисторов параллельно конденсаторам

Д) подключение ламп накаливания

Е) подключение любых из перечисленных элементов

78. В течении какого времени происходит разряд конденсаторной батареи КБ после ее отключения?

А) мгновенно

В) 1 мин

С) 5 мин

Д) 20 мин

Е) полчаса

79. По какой формуле определяется полная расчетная мощность с учетом компенсации?

А) 

В) 

С) 

Д) 

Е) 

80. На шинах 0,4 кВ требуется скомпенсировать расчетную реактивную мощность Qр = 510 квар. Выберите комплектную конденсаторную установку.

А) УКН 0,38 - 300

В) УКН 0,38 - 450

С) УКЛ 10 - 450

Д) УКН 0,38 - 600

Е) УКЛ 6 - 900

81. Чем обычно выполняется соединение трансформатора с РУ низкого напряжения?

А) гибким проводом

В) пакетом шин

С) кабелем

Д) перечисленные в п. А и В

Е) перечисленные в п. А и С

82. Электроаппарат, работающий в блоке с короткозамыкателем:

А) масляный выключатель

В) вакуумный выключатель

С) отделитель

Д) разъединитель

Е) реактор

83. Электроаппарат, предназначенный для отключения обесточенной цепи:

А) отделитель

В) короткозамыкатель

С) разъединитель

Д) элегазовый выключатель

Е) предохранитель

84. Как обозначается на электрической схеме реактор?

А) В) С) Д) Е)

**Q**

**LR**

**TV**

**T**

**FV**

85. Электрический аппарат, предназначенный для создания искусственного короткого замыкания в эл.цепи при повреждениях в трансформаторе:

А) отделитель

В) короткозамыкатель

С) предохранитель

Д) реактор

Е) разрядник

86. Сколько полюсов короткозамыкателя применяют в электроустановках напряжением 35 кВ?

А) один

В) два

С) три

Д) один или два

Е) два или три

87. Сколько полюсов короткозамыкателя применяют в электроустановках напряжением 110 кВ?

А) один

В) два

С) три

Д) один или два

Е) два или три

88. Как обозначается на электрической схеме отделитель?

А) В) С) Д) Е)

**QS**

**Q**

**QR**

**F**

**QN**

89. Как обозначается на электрической схеме короткозамыкатель?

А) В) С) Д) Е)

**QR**

**Q**

**F**

**QS**

**QN**

90. Какой ток допускается отключать разъединителями?

А) ток холостого тока силовых трансформаторов

В) ток заземления нейтралей трансформаторов

С) небольшой зарядный ток ВЛ

Д) небольшой зарядный ток КЛ

Е) все вышеперечисленные токи

91. Чем снабжают разъединители во избежание ошибочных отключений токов нагрузки?

А) червячным приводом

В) заземляющими ножами

С) установкой большого количества изоляторов

Д) блокировкой

Е) установкой в электрической схеме высоковольтного выключателя

92. Какие из перечисленных типов разъединителей относятся к разъединителям наружной установки?

А) РВФ

В) РВ

С) РНДЗ

Д) РВРЗ

Е) нет правильного ответа

93. Как обозначается на электрической схеме разъединитель?

А) В) С) Д) Е)

**Q**

**QS**

**F**

**QR**

**QN**

94. Как включают и отключают высоковольтные выключатели?

А) вручную

В) дистанционно

С) автоматически

Д) перечисленное в п. А, В, С

Е) вручную или автоматически

95. Что используют для гашения дуги в высоковольтных выключателях?

А) масло

В) вакуум

С) элегаз

Д) магнитное поле

Е) все вышеперечисленное

96. Как обозначается на электрической схеме масляный выключатель?

А) В) С) Д) Е)

**FV**

**FV**

**Q**

**QS**

**F**

97. Как обозначается на электрической схеме предохранитель?

А) В) С) Д) Е)

**Q**

**Q**

**FV**

**FV**

**F**

98. Как обозначается на электрической схеме трансформатор тока?

А) В) С) Д) Е)

**T**

Y

∆

∆

**T**

Y

∆

**TA**

**T**

Y

∆

**TV**

Y**0**

Y**0**

99. Как обозначается на электрической схеме трансформатор напряжения?

А) В) С) Д) Е)

**TA**

**T**

Y

∆

∆

**T**

Y

∆

**TV**

Y**0**

Y**0**

**T**

Y

∆

100. Как обозначается на электрической схеме силовой двухобмоточный трансформатор с РПН?

А) В) С) Д) Е)

**T**

Y

∆

**T**

Y

∆

∆

**T**

Y

∆

**TV**

Y**0**

Y**0**

**TA**

**Эталоны ответов**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № вопроса | Вариант ответа | № вопроса | Вариант ответа |
| 1 | А | 51 | Е |
| 2 | Б | 52 | Е |
| 3 | А | 53 | Е |
| 4 | Б | 54 | Е |
| 5 | В | 55 | Е |
| 6 | В | 56 | В |
| 7 | Б | 57 | Д |
| 8 | В | 58 | Е |
| 9 | В | 59 | Е |
| 10 | Б | 60 | А |
| 11 | А | 61 | С |
| 12 | А | 62 | Д |
| 13 | А | 63 | Е |
| 14 | А | 64 | В |
| 15 | А | 65 | С |
| 16 | А | 66 | В |
| 17 | А | 67 | С |
| 18 | А | 68 | А |
| 19 | А | 69 | Е |
| 20 | А | 70 | Е |
| 21 | А | 71 | С |
| 22 | Б | 72 | В |
| 23 | А | 73 | А |
| 24 | В | 74 | Д |
| 25 | А | 75 | В |
| 26 | А | 76 | Д |
| 27 | А | 77 | Е |
| 28 | Б | 78 | С |
| 29 | А | 79 | В |
| 30 | В | 80 | В |
| 31 | В | 81 | Д |
| 32 | А | 82 | С |
| 33 | С | 83 | А |
| 34 | Е | 84 | В |
| 35 | Д | 85 | В |
| 36 | В | 86 | В |
| 37 | Е | 87 | А |
| 38 | Е | 88 | В |
| 39 | А | 89 | А |
| 40 | Д | 90 | Е |
| 41 | В | 91 | Д |
| 42 | А | 92 | С |
| 43 | С | 93 | Д |
| 44 | А | 94 | Д |
| 45 | Д | 95 | Е |
| 46 | С | 96 | С |
| 47 | В | 97 | С |
| 48 | Д | 98 | В |
| 49 | В | 99 | С |
| 50 | С | 100 | Д |