*Министерство образования и науки Челябинской области*

*Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение*

*«Южно-Уральский государственный технический колледж»*

***Контрольно-измерительные материалы***

***по профессиональному модулю***

***«***ПМ.02 Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий***»***

***по специальности СПО***

02.08.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

*базовой*  подготовки

*г. Челябинск*

*2019г.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Составлены в соответствии с ФГОС СПО специальности специальности 08.02.09  Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий и в соответствии с программой профессионального модуля ПМ.02 «Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий» | ОДОБРЕН  Предметной (цикловой)  комиссией  протокол №  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_г  Председатель ПЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_\_/С.А.Чиняева | УТВЕРЖДАЮ  Заместитель директора  по НМР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_Т.Ю. Крашакова  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_ г. |

Составители: Ябыков Кайрат Жумартович, Гнетова Светлана Николвевна, Чиняева Светлана Александровна, преподаватели ГБПОУ «Южно-Уральский государственный технический колледж»

Согласовано : Пережогин А.А., директор ООО "ЮжУралЭлектроМонтаж-5"

**АКТ СОГЛАСОВАНИЯ**

**на комплект контрольно-измерительных материалов по профессиональному модулю ПМ.02 «Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий» базовой подготовки**

**для специальности среднего** **профессионального образования 08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий», разработанный преподавателями ГБПОУ «Южно-Уральского государственного технического колледжа» Чиняевой С.А., Гнетовой С.Н., Ябыковым К.Ж.**

Комплект контрольно-измерительных материалов по профессиональному модулю ПМ.02 «Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий» составлен в соответствии с ФГОС по специальности СПО 08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий».

Комплект контрольно-измерительных материалов предназначен для проверки результатов освоения профессионального модуля программы подготовки специалистов среднего звена по специальности в части овладения видом профессиональной деятельности (ВПД): Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Комплект контрольно-оценочных средств позволяет оценивать освоение общих компетенций и профессиональных, соответствующих виду профессиональной деятельности:

1. Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности.

2. Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности.

3. Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

4. Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования.

Авторами разработаны оценочные средства проверки, определены показатели оценки результата, разработаны виды и формы контроля: промежуточного и итогового.

Комплект контрольно-измерительных материалов может быть использован в общеобразовательных учреждениях СПО для специальности 08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий».



***СОСТАВ КОМПЛЕКТА***

1. *Паспорт комплекта оценочных (контрольно-измерительных) материалов*
   1. *Область применения*
   2. *Описание процедуры оценки и системы оценивания* 
      1. *Общие положения об организации оценки*
      2. *Текущий контроль*
      3. *Промежуточная аттестация*

*2. Оценочные (контрольно-измерительные) материалы для текущего контроля*

*3. Оценочные (контрольно-измерительные) материалы для промежуточной аттестации*

1. ***ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА ОЦЕНОЧНЫХ (КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ) МАТЕРИАЛОВ***
   1. ***Область применения***

Комплект оценочных (контрольно-измерительных) материалов предназначен для оценки результатов освоения вида профессиональной деятельности «Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий» в рамках изучения профессионального модуля «ПМ.02 «Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий» программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Комплект оценочных (контрольно-измерительных) материалов позволяет оценить уровень сформированности следующих общих и профессиональных компетенций:

ОК 1 . Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие

ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 6.Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей

ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

***ПК 2.1.*** Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности ***ПК 2.2.*** Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий

с соблюдением технологической последовательности

***ПК 2.3.*** Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий

***ПК 2.4*** Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования

Комплект оценочных (контрольно-измерительных) материалов позволяет оценить практический опыт:

- в организации и выполнении монтажа электрооборудования;

-в организации и выполнении наладки электрооборудования;

- в проектировании электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Комплект оценочных (контрольно-измерительных) материалов позволяет оценить следующие освоенные умения:

- составлять отдельные разделы проекта производства работ;

- анализировать нормативные документы при составлении технологических карт на монтаж электрооборудования;

- выполнять монтаж силового и осветительного электрооборудования в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных документов и техники безопасности;

- выполнять приемо-сдаточные испытания;

- оформлять протоколы по завершению испытаний;

- выполнять работы по проверке и настройке электрооборудования;

- выполнять расчет электрических нагрузок;

- осуществлять выбор электрооборудования на разных уровнях напряжения;

- подготавливать проектную документацию на объект с использованием персонального компьютера;

Комплект оценочных (контрольно-измерительных) материалов позволяет оценить следующие усвоенные знания:

- требования приемки строительной части под монтаж электрооборудования;

- государственные, отраслевые и нормативные документы по монтажу электрооборудования;

- номенклатуры наиболее распространенного электрооборудования, кабельной продукции и электромонтажных изделий;

- технологию работ по монтажу электрооборудования в соответствии с современными нормативными требованиями;

- методы организации проверки и настройки электрооборудования;

- нормы приемо-сдаточных испытаний электрооборудования;

- перечень документов, входящих в проектную документацию;

- основные методы расчета и условия выбора электрооборудования;

- правила оформления текстовых и графических документов.

***1.2. Описание процедуры оценки и системы оценивания по программе***

1.2.1 Общие положения об организации оценки

Система оценивания по программе профессионального модуля включает в себя текущий контроль и промежуточную аттестацию (итоговую аттестацию по ПМ). Текущий контроль и промежуточная аттестация проводятся в соответствии с действующим в колледже нормативным локальным актом – Положение о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся ГБПОУ «Южно-Уральский государственный технический колледж», обучающихся по ФГОС по ТОП-50 и актуализированным ФГОС СПО.

1.2.2 Текущий контроль

Текущий контроль по профессиональному модулю «ПМ.02 «Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий» включает:

а) по МДК 02.01.: устные и письменные опросы, тестирование, выполнение практических и лабораторных работ, выполнение курсового проекта;

б) по МДК 02.02.: устные и письменные опросы, тестирование, выполнение практических и лабораторных работ, выполнение курсового проекта ;

в) по МДК 02.03.: устные и письменные опросы, тестирование, выполнение практически и лабораторных работ;

г) по ПП.02: выполнение заданий согласно программы практики.

Текущий контроль проводится системно с целью получения своевременной и достоверной информации об уровне освоения программного содержания и при необходимости своевременных корректив реализации программы.

Оценивание осуществляется по пятибалльной шкале.

Формы и методы текущего контроля по МДК:

|  |  |
| --- | --- |
| Освоенные умения, усвоенные знания | Формы и средства контроля |
| МДК 02.01 «Монтаж электрооборудования промышленных и гражданских зданий» | |
| ***Освоенные умения:*** | |
| У1 составлять отдельные разделы проекта производства работ | Тема 1.1 лабораторные работы №1-3;  тема 1.2 лабораторные работы № 1,2;  тема 1.3 лабораторные работы №1-3;  тема 1.4 лабораторные работы №1,2;  тема 1.5 лабораторные работы № 1-6;  тема 1.6 лабораторные работы 1-3; |
| У2 анализировать нормативные документы при составлении технологических карт на монтаж электрооборудования | Тема 1.1 лабораторные работы №1-3;  тема 1.2 лабораторные работы № 1,2;  тема 1.3 лабораторные работы №1-3;  тема 1.4 лабораторные работы №1,2;  тема 1.5 лабораторные работы № 1-6;  тема 1.6 лабораторные работы 1-3;  тема 3.1 лабораторная работа №2 |
| У3 выполнять монтаж силового и осветительного электрооборудования в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных документов и техники безопасности | Тема 1.1 лабораторные работы №1-3;  тема 1.2 лабораторные работы № 1,2;  тема 1.3 лабораторные работы №1-3;  тема 1.4 лабораторные работы №1,2;  тема 1.5 лабораторные работы № 1-6;  тема 1.6 лабораторные работы 1-3  тема 3.1 лабораторные работы №1,2 |
| ***Усвоенные знания:*** | |
| З1 требования приемки строительной части под монтаж электрооборудования | Раздел1 Тесты №1,2 |
| З2 государственные, отраслевые и нормативные документы по монтажу электрооборудования | Тема 1.1 практическая работа №1;  тема 1.3 практические работы № 1,2;  тесты №№3-10 |
| З3 номенклатуры наиболее распространенного электрооборудования, кабельной продукции и электромонтажных изделий | Тест № 15 |
| З4 технологию работ по монтажу электрооборудования в соответствии с современными нормативными требованиями |  |
| МДК 02.02 «Внутреннее электроснабжение промышленных и гражданских зданий» | |
| ***Освоенные умения:*** | |
| У7 выполнять расчет электрических нагрузок | тема 2.1 лабораторные работы №1-5;  тема 2.2 лабораторные работы №1-7. |
| У8 осуществлять выбор электрооборудования на разных уровнях напряжения | тема 2.1 лабораторные работы №1-5;  тема 2.2 лабораторные работы №1-7;  тема 2.3 практические работы № 1-5;  тема 2.4 практические работы №1-10; |
| У9 подготавливать проектную документацию на объект с использованием персонального компьютера | тема 2.1 лабораторные работы №1-5;  тема 2.2 лабораторные работы №1-7;  тема 2.3 практические работы № 1-5; |
| ***Усвоенные знания:*** | |
| З7 перечень документов, входящих в проектную документацию | тесты №№3-11 |
| З8 основные методы расчета и условия выбора электрооборудования |  |
| З9 правила оформления текстовых и графических документов |  |
| МДК 02.03 «Наладка электрооборудования» | |
| ***Освоенные умения:*** | |
| У4 выполнять приемо-сдаточные испытания; | Тема 3.1. Лабораторная работа № 1. Тема 3.2 Лабораторные работы № 1,2,3,4,5. Тема 3.3. Лабораторные работы №1,2; практическая работа №1. Тема 3.5. Лабораторная работа №1. |
| У5 оформлять протоколы по завершению испытаний | Тема 3.2 Практическая работа №1. Тема 3.3. Практические работы №2,3. Тема 3.4. Практическая работа №1. |
| У6 выполнять работы по проверке и настройке электрооборудования | Тема 3.1. Лабораторная работа № 1;  Тема 3.2 Лабораторные работы № 1,2,3,4,5. Тема 3.3. Лабораторные работы №1,2; практическая работа №1. Тема 3.5. Лабораторная работа №1. |
| ***Усвоенные знания:*** | |
| З5 методы организации проверки и настройки электрооборудования | Тесты № |
| З6 нормы приемо-сдаточных испытаний электрооборудования | Тесты № |

1.2.3 Промежуточная аттестация *(условия, цель и время проведения в структуре учебного года) Указываются наименования элементов программы, по которым предусматриваются процедуры промежуточной аттестации и формы их проведения*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Шифр | Наименование элемента программы | Вид промежуточной аттестации | Прим. |
| МДК02.01 | Монтаж электрооборудования промышленных и гражданских зданий | Экзамен |  |
| МДК02.02 | Внутреннее электроснабжение промышленных и гражданских зданий | Зачет, Экзамен |  |
| МДК 02.03 | Наладка электрооборудования | Экзамен |  |
| ПП.02 | производственная практика | Зачет |  |
| ПМ.02 | Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий | Экзамен по модулю | 8 часов |

*Инструменты оценки* *для теоретического материала по профессиональному модулю (Эм)*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Наименование знания, проверяемого в рамках компетенции (-ий)*** | ***Критерии оценки*** | ***Формы и методы оценки*** | ***Тип заданий*** | ***Проверяемые результаты обучения***  *(Шифр и наименование ПК)* |
| З1 требования приемки строительной части под монтаж электрооборудования | 75% правильных ответов | В соответствии с ключом | тест | ***ПК 2.1.*** Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности  ***ПК 2.2.*** Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий  с соблюдением технологической последовательности |
| З2 государственные, отраслевые и нормативные документы по монтажу электрооборудования | 75% правильных ответов | В соответствии с ключом | тест | ***ПК 2.1.*** Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности ***ПК 2.2.*** Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий  с соблюдением технологической последовательности |
| З3 номенклатуры наиболее распространенного электрооборудования, кабельной продукции и электромонтажных изделий | 75% правильных ответов | В соответствии с ключом | тест | ***ПК 2.1.*** Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности ***ПК 2.2.*** Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий  с соблюдением технологической последовательности |
| З4 технологию работ по монтажу электрооборудования в соответствии с современными нормативными требованиями | 75% правильных ответов | В соответствии с ключом | тест | ***ПК 2.1.*** Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности  ***ПК 2.2.*** Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий  с соблюдением технологической последовательности |
| З5 методы организации проверки и настройки электрооборудования | 75% правильных ответов | В соответствии с ключом | тест | ***ПК 2.3.*** Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий |
| З6 нормы приемо-сдаточных испытаний электрооборудования | 75% правильных ответов | В соответствии с ключом | тест | ***ПК 2.3.*** Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий |
| З7 перечень документов, входящих в проектную документацию | 75% правильных ответов | В соответствии с ключом | тест | ***ПК 2.4*** Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования |
| З8 основные методы расчета и условия выбора электрооборудования | 75% правильных ответов | В соответствии с ключом | тест | ***ПК 2.4*** Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования |
| З9 правила оформления текстовых и графических документов | 75% правильных ответов | В соответствии с ключом | тест | ***ПК 2.4*** Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования |

*Инструменты для оценки практического этапа аттестации по профессиональному модулю (Эм)*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Наименование действия (умения), проверяемого в рамках компетенции*** | ***Критерии оценки*** | ***Методы оценки*** *(указываются типы оценочных заданий и их краткие характеристики, например, практическое задание, в том числе ролевая игра, ситуационные задачи и др.; проект)* | ***Место проведение оценки*** *(мастерская, лаборатория, участок предприятия и т.д.)* | ***Проверяемые результаты обучения***  *(Шифр и наименование ПК)* |
| У1 составлять отдельные разделы проекта производства работ | "5" - работа выполнена в соответствии с требованиями ГОСТ, приведены порядок расчетов и результаты расчетов в таблицах, построены все графики, указаны единицы измерения; схема собрана правильно  "4"-работа выполнена в соответствии с требованиями ГОСТ, порядок расчетов приведен не полностью, результаты расчетов в таблицах присутствуют, построены все графики, указаны не все единицы измерения; схема собрана с ошибками, но исправлены самостоятельно;  "3" - работа выполнена не в соответствии с требованиями ГОСТ, не приведен порядок расчетов, только результаты расчетов в таблицах, построены все графики, не указаны единицы измерения; схема собрана с ошибками и исправить самостоятельно не способен | Лабораторные работы, курсовой проект | Учебная лаборатория | ***ПК 2.1.*** Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности  ***ПК 2.2.*** Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий  с соблюдением технологической последовательности |
| У2 анализировать нормативные документы при составлении технологических карт на монтаж электрооборудования | Лабораторные работы, курсовой проект | Учебная лаборатория | ***ПК 2.1.*** Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности  ***ПК 2.2.*** Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий  с соблюдением технологической последовательности |
| У3 выполнять монтаж силового и осветительного электрооборудования в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных документов и техники безопасности | Лабораторные работы, курсовой проект | Учебная лаборатория | ***ПК 2.1.*** Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности  ***ПК 2.2.*** Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий  с соблюдением технологической последовательности |
| У4 выполнять приемо-сдаточные испытания | Лабораторные работы, практическое задание | Учебная лаборатория, аудитория | ***ПК 2.3.*** Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий |
| У5 оформлять протоколы по завершению испытаний | практическое задание | Аудитория | ***ПК 2.3.*** Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий |
| У6 выполнять работы по проверке и настройке электрооборудования | Лабораторные работы, практическое задание | Учебная лаборатория | ***ПК 2.3.*** Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий |
| У7 выполнять расчет электрических нагрузок | курсовой проект, практическое задание | Учебная лаборатория, аудитория | ***ПК 2.4*** Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования |
| У8 осуществлять выбор электрооборудования на разных уровнях напряжения | курсовой проект, практическое задание | Учебная лаборатория, аудитория | ***ПК 2.4*** Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования |
| У9 подготавливать проектную документацию на объект с использованием персонального компьютера | курсовой проект , практическое задание | Аудитория | ***ПК 2.4*** Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования |
| Действия:  -организация и выполнение монтажа и наладки электрооборудования;  - участие в проектировании; | "3" - выполняет типовые профессиональные задачи при консультационной поддержке;  "4" - самостоятельно выполняет типовые профессиональные задачи. Для решения нестандартных задач требуется консультационная помощь;  "5" - все профессиональные (типовые и нестандартные) профессиональные задачи выполняет самостоятельно | Учебно-производственные задания | Мастерские, производственные объекты | ***ПК 2.1.*** Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности  ***ПК 2.2.*** Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий  с соблюдением технологической последовательности ***ПК 2.3.*** Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий  ***ПК 2.4*** Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования |

*2.* ***ОЦЕНОЧНЫЕ (КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ) МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ******текущего контроля***

***МДК 02.01* Монтаж электрооборудования промышленных и гражданских зданий**

*Тестовое задание №1*

*Перечень практических и лабораторных работ*

**По** **МДК 02.01 «Монтаж электрооборудования промышленных и гражданских зданий»**

|  |  |
| --- | --- |
| № п/п | Название работы |
|  | Требования к зданиям и сооружениям, сдаваемым под монтаж электрооборудования |
|  | Подбор механизмов для выполнения электромонтажных работ |
|  | Сборка схем электроосвещения жилого помещения |
|  | Сборка схем включения различных электрических источников света |
|  | Изучение и сборка схем включения электрических счетчиков |
|  | Изучение и сборка схемы нереверсивного пуска электродвигателя |
|  | Сборка схемы управления производственным механизмом |
|  | Монтаж системы «Умный дом» |
|  | Монтаж тросовых электропроводок |
|  | Составление технологической карты монтажа скрытой электропроводки |
|  | Составление технологической карты монтажа открытой электропроводки |
|  | Составление технологической карты монтажа распределительного устройства 0,4 кВ |
|  | Составление карты контроля качества монтажа скрытой электропроводки |
|  | Составление карты контроля качества монтажа открытой электропроводки |
|  | Составление карты контроля качества монтажа распределительного устройства 0,4 кВ |
|  | Составление карты контроля качества монтажа шинопроводов |
|  | Составление технологической карты монтажа КТП |
|  | Составление карты контроля качества монтажа КТП |
|  | Составление карты контроля качества монтажа заземляющего устройства |

***МДК 02.02* Внутреннее электроснабжение промышленных и гражданских зданий**

*Тестовое задание №*

*Перечень практических работ*

|  |  |
| --- | --- |
| № п/п | Название работы |
|
| 1 | Выполнение строительных чертежей с использованием компьютерных графических редакторов |
| 2 | Выполнение схем внутрицехового электроснабжения с использованием компьютерных графических редакторов |
| 3 | Выполнение электрических принципиальных схем с использованием компьютерных графических редакторов |
| 4 | Расчет токов короткого замыкания в электрических сетях напряжением до 1 кВ |
| 5 | Расчет электрических нагрузок низковольтного распределительного устройства методом упорядоченных диаграмм |
| 6 | Расчет осветительной нагрузки методом удельной мощности |
| 7 | Расчет и выбор сечения проводников по нагреву |
| 8 | Выбор аппаратов защиты электрических сетей до 1 кВ |
| 9 | Выбор сечения проводников с учетом аппаратов защиты |
| 10 | Выбор сечения проводников по потери напряжения |
| 11 | Выбор схемы подключения, числа и типа компенсирующих устройств в сетях напряжением до 1 кВ |
| 12 | Расчет электрических нагрузок цеха. Выбор числа и мощности трансформаторов цеховой подстанции |
| 13 | Расчет заземляющего устройства подстанции 6 – 10/0,4 кВ. |
| 14 | Расчет электрических нагрузок гражданского здания |
| 15 | Расчет осветительных сетей гражданского здания |

***МДК 02.03* Наладка электрооборудования**

*Тестовое задание №*

**1. Количество этапов пусконаладочных работ…**

а) 2;

б) 3;

в) 4;

г) 5.

***Эталон ответа: в***

**2. Условие равновесия одинарного измерительного моста…**

а) ток гальванометра больше нуля;

б) ток гальванометра меньше нуля;

в) ток гальванометра равен нулю.

***Эталон ответа: в***

**3. Предел измерения амперметра со шкалой до 5 А, подключенного к трансформатору тока с коэффициентом трансформации 6 …А**

а) 30;

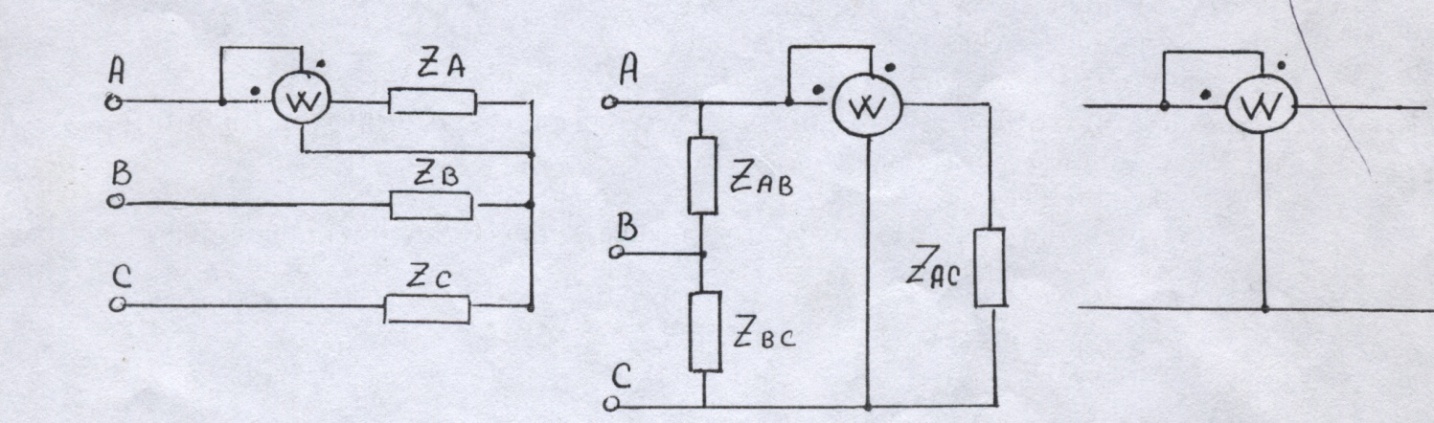
б) 40;

в) 60;

г) 10.

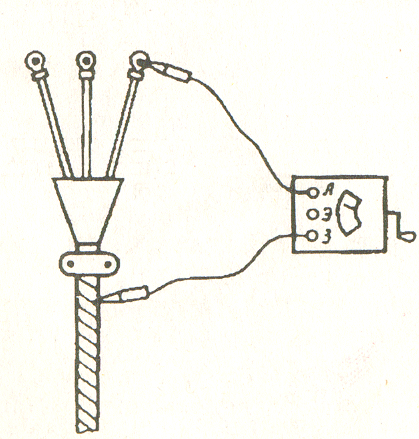
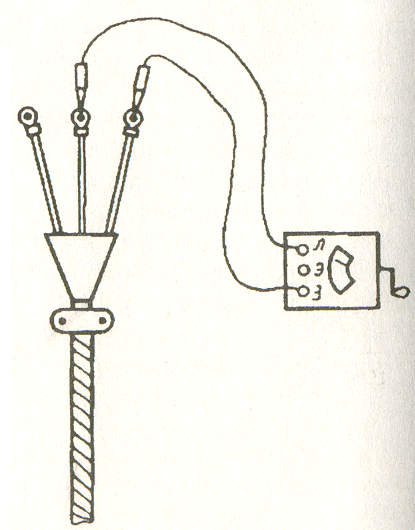
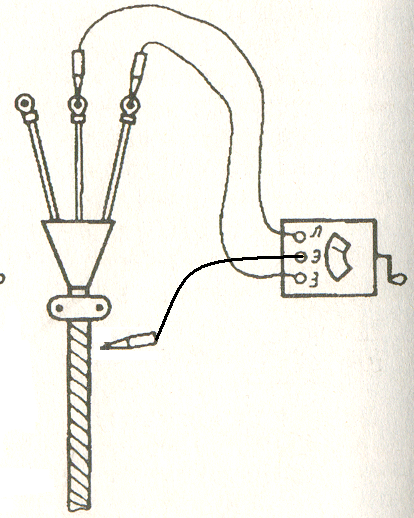
***Эталон ответа: а***

**4. Схема измерения активной мощности в трехпроводных сетях при соединении приемника «звездой»…**

а). б). в).

***Эталон ответа: а***

**5. Схема измерения сопротивления жил кабеля мегаомметром между фазами…**

а) б) в)

***Эталон ответа: б***

**6. Операции контроля состояния изоляции…**

а) измерение сопротивления изоляции;

б) оценку степени увлажненности изоляции;

в) испытание изоляции номинальным напряжением;

г) испытание изоляции повышенным напряжением.

***Эталон ответа: а,б,г***

**7. Прибор, позволяющий выполнять на постоянном токе контроль состояния обмоток при испытании и наладке силовых трансформаторов…**

а) мостом постоянного тока;

б) вольтметром;

в) мегаомметром;

г) амперметром.

***Эталон ответа: а,б***

**8. Значение коэффициента абсорбции для влажной изоляции…**

а) 1

б) 0;

в) 1,2;

г) 2.

***Эталон ответа: а***

**9. Условие безопасного производства пусконаладочных работ…**

а) договор с заказчиком;

б) наряд-допуск;

в) спецификация на материалы и оборудование;

г) проект производства работ.

***Эталон ответа: б***

**10. Период проведения приемосдаточных испытаний…**

а) в процессе эксплуатации;

б) после ремонта;

в) после монтажа электрооборудования;

г) в период изготовления электрооборудования.

***Эталон ответа: б,в***

*Тестовое задание №*

**1. Диапазон отличия в % коэффициента трансформации по результатам испытания силовых трансформаторов от паспортных данных…**

а) более 5;

б) менее 5;

в) более 2;

г) менее 3.

***Эталон ответа: в***

**2. Испытания, входящие в объем приемосдаточных испытаний силовых трансформаторов…**

а) измерение характеристик изоляции;

б) фазировку трансформатора;

в) сушку трансформатора;

г) испытание повышенным напряжением.

***Эталон ответа: а,б,г***

**3. Напряжение мегаомметра для проверки состояния обмоток трансформатора…**

а) 1000 В;

б) 500 В;

в) 10000 В;

г) 2500 В.

***Эталон ответа: г***

**4. Испытания. входящие в программу контроля состояния изоляции для аппаратов напряжением до 1000 В …**

а) измерение вторичного тока;

б) измерение сопротивления изоляции;

в) испытание повышенным напряжением;

г) проверку релейной аппаратуры.

***Эталон ответа: б,в,г***

**5. Условия испытание бака с радиаторами силовых трансформаторов …**

а) 3 часа при температуре масла больше или равной + 10ºС;

б) 3 часа при температуре масла меньше или равной + 5ºС;

в) 1 час при температуре масла больше или равной + 40ºС;

г) 1 час при температуре масла равной +5ºС.

***Эталон ответа: а***

**6. Основное испытание, после которого дается заключение о возможности подачи рабочего напряжения…**

а) измерение сопротивления изоляции;

б) испытание пониженным напряжением;

в) испытание повышенным напряжением;

г) снятие рабочих характеристик.

***Эталон ответа: в***

**7. Первое испытание измерительных трансформаторов …**

а) измерение сопротивления изоляции;

б) испытание повышенным напряжением;

в) определение полярности обмоток;

г) снятие характеристик намагничивания.

***Эталон ответа: а***

**8. Величина испытательного напряжения для аппаратов до 1000 В…**

а) 2 кВ;

б) 100 В;

в) 1000 В;

г) 10 кВ.

***Эталон ответа: б***

**9. Проверки, входящие в программу испытаний электромагнитных реле …**

а) контроль состояния изоляции;

б) проверка герметичности;

в) проверка параметров срабатывания и возврата реле;

г) регулировка.

***Эталон ответа: а,в,г***

**10. Длительность испытания повышенным напряжением аппаратов напряжением до 1000 В …**

а) 10 мин;

б) 30 с;

в) 1 мин;

г) 5 мин.

***Эталон ответа: в***

*Тестовое задание №*

***1. Условием безопасного производства ПНР не является…***

а. договор на ПНР;

б. наряд-допуск;

в. спецификация на материалы и оборудование**;**

г. ППР

***Эталон ответа: в***

***2. Внутреннее сопротивление амперметра должно быть…***

а. в 100 раз больше сопротивления измеряемого участка;

б. в 100 раз меньше сопротивления измеряемого участка;

в. одинаковым с сопротивлением измеряемого участка;

г. верно а, в.

***Эталон ответа :б***

***3. По результатам измерения сопротивления контактных соединений токоведущих частей допускаются отклонения от паспортных значений…***

а. ± 5 %;

б. ± 3 %;

в. ± 2 %;

г. ± 10%

***Эталон ответа: в***

***4. При снятии характеристик намагничивания трансформаторов тока вторичный ток изменяют…***

а. от 1 до 3 А;

б. от 5 до 10 А;

в. от 0 до 5 А;

г. от 5 до 20А.

***Эталон ответа :в***

***5. В отличии от трансформаторов напряжения для трансформаторов тока прово­дятся дополнительные испытания…***

а. снятие характеристик намагничивания;

б. проверка маркировки выходных концов;

в. измерение механической прочности обмоток;

г. измерение сопротивления вторичных цепей.

***Эталон ответа: г***

***6. По результатам испытания силовых трансформаторов коэффициент трансформа­ции не должен отличаться от паспортных данных…***

а. более 5 %;

б. менее 5 %;

в. более 2%;

г. менее 3 %.

***Эталон ответа: в***

***7. При проведении приемосдаточных испытаний сопротивление изоляции обмо­ток статора электрических машин напряжением до 1 кВ должно быть…***

а. ;

б. **;**

в. ;

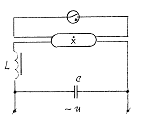
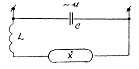
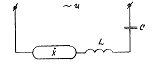
г. любым.

***Эталон ответа:б***

*Тестовое задание №*

***1. Укажите стартерную схему включения трубчатой люминесцентной лампы низкого давления…***

а. б.



в.

***Эталон ответа: в***

***2. Профилактические измерения и испытания производятся…***

а. в процессе монтажа;

б. в процессе эксплуатации;

в. в период изготовления электрооборудования.

г. при аварийных ситуациях

***Эталон ответа: а***

***3. Наладку сложных электроприводов, сложных релейных защит, крупных электрических машин проводит…***

а. отдел обшеналадочных работ;

б. отдел специальных наладочных работ;

в. отдел аварийных наладочных работ;

г. оба отдела.

***Эталон ответа:а***

***4. Первый этап пусконаладочных работ включает:***

а. изучение электрической части проекта;

б. проверка электрооборудования при подаче напряжения;

в. разработка и согласование с заказчиком проекта производства работ;

г. подготовка необходимой технической документации, инструментов, приспособлений.

***Эталон ответа: г***

***5. При измерении сопротивления изоляции используется мегаомметр системы…***

а. электромагнитной;

б. магнитоэлектрической;

в. индукционной;

г. электростатической.

***Эталон ответа: а***

***6. При испытании и наладке силовых трансформаторов контроль состояния обмоток выполняют на постоянном токе…***

а. мостом постоянного тока;

б. амперметром или вольтметром;

в. методом амперметра и вольтметра.

г. мегомметром

***Эталон ответа: а***

***7. При проведении приемосдаточных испытаний сопротивление изоляции обмоток возбуждения электрических машин напряжением до 1 кВ должно быть…***

а. ;

б. **;**

в. ;

г. любым.

***Эталон ответа: б***

***8. Программа испытаний электромагнитных реле включает…***

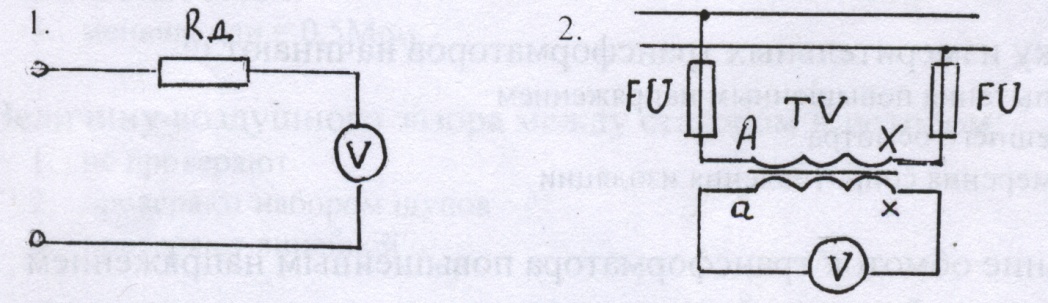
а. контроль состояния изоляции;

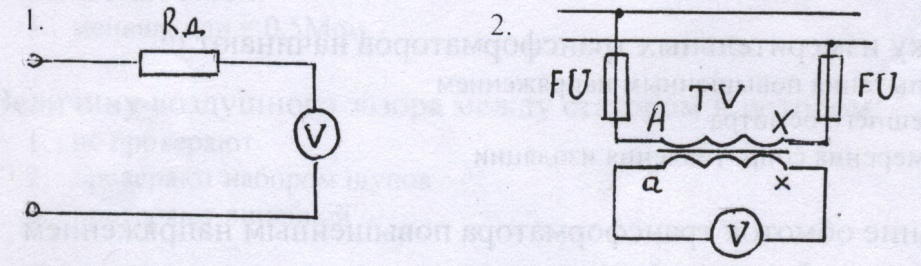
б. проверку герметичности;

в. проверку параметров срабатывания и возврата реле;

г. регулировку.

***Эталон ответа: в***

***9. Схема, применяемая для расширения пределов измерения вольтметра в цепях переменного тока***

 а. б. в. обе схемы

***Эталон ответа: б***

***10. Внутреннее сопротивление вольтметра должно быть…***

а. в 100 раз больше сопротивления нагрузки;

б. в 100 раз меньше сопротивления нагрузки;

в. равно сопротивлению нагрузки.

г. в 50 раз больше

***Эталон ответа: а***

*Перечень практических и лабораторных работ*

|  |  |
| --- | --- |
| № п/п | Название работы |
| 1 | Изучение измерительных приборов для наладочных работ |
| 2 | Работа магнитного пускателя в не реверсивной и реверсивной схемах управления асинхронным двигателем |
| 3 | Снятие времятоковой характеристики электротеплового реле |
| 4 | Снятие времятоковой характеристики автоматического воздушного выключателя |
| 5 | Определение коэффициента возврата электромагнитного реле переменного тока |
| 6 | Определение коэффициента возврата электромагнитного промежуточного реле переменного напряжения |
| 7 | Оформление приемосдаточной документации по результатам испытания аппаратов до 1000 В. |
| 8 | Определение погрешности трансформатора тока |
| 9 | Определение погрешности трансформатора напряжения |
| 10 | Изучение способов сушки изоляции трансформаторов |
| 11 | Оформление приемосдаточной документации по результатам испытания силовых трансформаторов |
| 12 | Оформление приемосдаточной документации по результатам проверки измерительных трансформаторов |
| 13 | Оформление приемосдаточной документации по результатам испытания электрических машин |
| 14 | Программирование и работа микропроцессорного блока управления защиты асинхронного двигателя |

***Производственная практика ПП.02***

**Виды работ**

1. Участие в проверке качества проектной и технологической документации на электромонтажные работы.
2. Участие в приемке помещений под монтаж электрооборудования
3. Участие в организации контроля качества электромонтажных работ
4. Участие в подготовке механизмов, инструментов и приспособлений к производству электромонтажных работ
5. Участие в монтаже электрооборудования и электропроводок в жилых, общественных и производственных зданиях.
6. Участие в мероприятиях по контролю качества электромонтажных работ.
7. Участие в приемке помещений под монтаж.
8. Участие в монтаже электрооборудования трансформаторных подстанций.
9. Участие в мероприятиях по контролю качества электромонтажных работ.
10. Участие в мероприятиях по определению характеристик основных элементов системы электроснабжения.
11. Участие в подготовке схем электроснабжения и принципиальных схем с использованием графических редакторов
12. Участие в подготовке к монтажу защитной и коммутационной аппаратуры.
13. Определение местоположения аппаратов защиты по схемам электроснабжения и принципиальным схемам.
14. Участие в мероприятиях по снижению потерь напряжения в электрических сетях, естественной и искусственной компенсации реактивной мощности.
15. Участие в мероприятиях по определению местоположения цеховой трансформаторной подстанции.
16. Участие в мероприятиях по определению конструктивного выполнения заземляющих устройств во внутрицеховых электрических сетях.
17. Участие в мероприятиях по проектированию электрических сетей гражданских зданий
18. Участие в организационных мероприятиях пусконаладочных работ.
19. Работа с измерительными приборами при производстве пусконаладочных работ.
20. Участие в наладке аппаратов напряжением 1000 В.
21. Участие в мероприятиях по проверке технических характеристик коммутационных приборов и их соответствия параметрам схем включения.
22. Участие в испытании силовых трансформаторов подстанций.
23. Участие в проверке измерительных трансформаторов тока и напряжения
24. Участие в проверке и испытании электрических машин.
25. Участие в подготовке к пуску электрических машин.
26. Участие в мероприятиях по наладке электроприводов различных типов
27. Участие в приемосдаточных испытаниях электроустановок зданий.

28. Участие в мероприятиях по обеспечению безопасности производства пусконаладочных работ.

***3. ОЦЕНОЧНЫЕ (КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ) МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ промежуточной аттестации***

***3.1.1 ЗАДАНИЯ ПО МДК 02.01* Монтаж электрооборудования промышленных и гражданских зданий**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Задания № 1.1*** | |
| ***Проверяемые знания*** | ***Критерии оценки*** |
| З1 классификация кабельных изделий, их область применения | За каждый правильный ответ – 1 балл.  Шкала оценок:  от 50% до 74% правильных ответов - 3;  от 75% до 90% - 4;  от 91% до 100% -5. |
| З2 устройство, принцип действия и основные технические характеристики электроустановок |
| З7 устройство, принцип действия и схемы включения измерительных приборов |
| *Условия выполнения задания*  *1. Максимальное время выполнения заданий 25 минут*   1. ***Коллектор машины постоянного тока набирают из…***   а) медных пластин  б) стальных пластин  в) цельных конструкций  г) алюминиевых пластин  ***2. Обмотка возбуждения в машине постоянного тока находится…***  а) на статоре  б) на роторе  в) в щеточном устройстве  г) на коллекторе  ***3. Вредное влияние реакции якоря на магнитное поле машины постоянного тока зависит от…***  а) тока возбуждения  б) нагрузки  в) вида обмоток якоря  г) мощности  ***4. Уравнительные соединения второго рода обмоток якоря машины постоянного тока применяют в…***  а) простых обмотках  б) сложных обмотках  в) комбинированных обмотках  г) смешанных обмотках  ***5. Обмотка возбуждения у генератора постоянного тока параллельного возбуждения получает питание…***  а) от независимого источника  б) не получает питание  в) с зажимов самого генератора  г) из сети  ***6. Динамическое торможение в двигателе постоянного тока осуществляется…***  а) сменой полярности подводимого напряжения  б) отключением обмотки якоря от сети и замыканием её на добавочное сопротивление  в) переводом в генераторный режим  г) отключением нагрузки  ***7. Наводимые в трансформаторе ЭДС зависят от…***  а) числа витков в обмотках и магнитного потока  б) приложенного напряжения  в) числа витков в обмотках  г) размера магнитопровода  ***8. Групп соединения у трехфазного трансформатора существует....***  а) 2  б) 6  в) 12  г) 24  ***9. Внешние перенапряжения в трансформаторе происходят из-за:***  а) атмосферных явлений  б) соседних электроприемников  в) коммутационных операций  г) ошибок персонала  ***10. Синхронная частота в машинах переменного тока – это частота:***  а) вращения ротора  б) вращения магнитного поля  в) ЭДС  г) тока  ***11. Асинхронный двигатель в режиме короткого замыкания будет иметь скольжение...***  а) 1  б) о  в) -1  г) ∞  ***12. Определяют на холостом ходу у асинхронного двигателя потери…***  а) электрические  б) механические  в) добавочные  г) магнитные  ***13. МДС статора в однофазном асинхронном двигателе создает магнитный поток…***  а) вращающийся  б) пульсирующий  в) постоянный  г) суммарный  ***14. Входят в механическую часть привода …***  а) двигатель  б) передаточный механизм  в) система управления  г) исполнительный орган  ***15. Искусственной механической характеристикой называется*** ***характеристика, построенная…***  а) по номинальным параметрам двигателя  б) при работе двигателя без нагрузки  в) при питании двигателя от управляемого выпрямителя  г) при питании двигателя от сети переменного тока  ***16. Скорость вращения вала при увеличении нагрузки на валу у двигателя постоянного тока последовательного возбуждения…***  а) уменьшится  б) увеличится  в) двигатель резко остановится  г) меняться не будет  ***17. Торможение в двигателе постоянного тока последовательного возбуждения невозможно …***  а) динамическое  б) противовключением  в) коротким замыканием  г) рекуперативное  ***18***. ***Механическая характеристика асинхронного двигателя – это зависимость…***  а) M=f(s)  б) M=f(I)  в) W=f(M)  г) W=f(I)  ***19. Каскадные схемы включения асинхронного двигателя обеспечивают…***  а) автоматизацию регулировки скорости  б) увеличение диапазона регулирования  в) полезное использование потерь  г) увеличение мощности.  ***20. Торможение асинхронного двигателя не по основной схеме включения реализуется:***  а) механическое  б) рекуперативное  в) противовключением  г) динамическое  ***21.Регулирование скорости в синхронных двигателях осуществляется…***  а) изменением напряжения  б) частотным способом  в) введением добавочных сопротивлений  г) изменением магнитного потока  **22.Кратковременный режим работы двигателя соответствует условиям…**  а) tp > 3Tн  б) tp < 3Tн, t0 > 3T0  в) tp < 3Tн , t0 < 3T0  г) tp <3Tн  ***23. Скорость асинхронного двигателя при изменении числа пар полюсов…***  а) будет меняться ступенчато  б) будет меняться плавно  в) двигатель остановится  г) изменяться не будет | |

|  |  |
| --- | --- |
| ***Задания №1.2*** | |
| ***Проверяемые знания*** | ***Критерии оценки*** |
| З1 классификация кабельных изделий, их область применения | За каждый правильный ответ – 1 балл.  Шкала оценок:  от 50% до 74% правильных ответов - 3;  от 75% до 90% - 4;  от 91% до 100% -5. |
| З2 устройство, принцип действия и основные технические характеристики электроустановок |
| З7 устройство, принцип действия и схемы включения измерительных приборов |
| *Условия выполнения задания*  *1. Максимальное время выполнения заданий 25 минут*   1. ***Коллектор в машине постоянного тока – это…***   а) электрический выпрямитель  б) механический выпрямитель  в) инвертор  г) сердечник  ***2. Число полюсов в машине постоянного тока обозначается...***  а) р  б) 2р  в) s  г) а  ***3. Реально происходящая в машине постоянного тока коммутация носит криволинейный характер за счет…***  а) действия реакции якоря  б) действия реактивной ЭДС и дополнительного тока  в) искажения формы коллектора  г) электромагнитных помех  ***4. Генераторы постоянного тока по способу возбуждения бывают…***  а) параллельного, последовательного и смешанного возбуждения  б) независимого, последовательного и смешанного возбуждения  в) независимого, параллельного и смешанного возбуждения  г) параллельного и смешанного возбуждения  ***5. Двигатель постоянного тока последовательного возбуждения нельзя запускать без нагрузки, так как…***  а) у него нет режима холостого хода  б) так принято  в) он перейдет в генераторный режим  г) у него будет большой ток  ***6. Возможность регулировать первичное напряжение трансформатора нужна для…***  а) получения различных коэффициентов трансформации  б) изменения напряжения в линии электропередачи  в) изменения выходного напряжения  г) изменения группы соединения  ***7. Основная группа соединения у трансформатора 6. Какие группы можно получить путем круговой перемаркировки…***  а) 0, 4  б) 2, 10  в) 8, 4  г) 8,10  ***8. Первичная и вторичная обмотки автотрансформатора связаны…***  а) только электрически  б) только магнитно  в) механически  г) электрически и магнитно  9. ***Скольжение в генераторном режиме у асинхронного двигателя будет…***  а) 0<s≤1  б) s>1  в) s=1  г) s<0  ***10. Момент при критическом скольжении будет…***  а) максимальным  б) минимальным  в) пусковым  г) критическим  ***11. Пуск асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором при пониженном напряжении происходит…***  а) с помощью пускового реостата  б) переключением обмотки статора со звезды на треугольник  в) посредством реактора  г) изменением числа пар полюсов  ***12. Наиболее надежным и экономичным является способ возбуждения синхронной машины…***  а) электромагнитный  б) самовозбуждением  в) тиристорными возбудителями  г) постоянными магнитами  ***13. Синхронный двигатель является…***  а) потребителем реактивной мощности  б) генератором реактивной мощности  б) генератором активной мощности  г) потребителем активной мощности  ***14. Входят в состав электропривода …***  а) двигатель, исполнительный орган  б) двигатель, система управления  в) исполнительный орган, механическая передача  г) система управления, исполнительный орган  15. ***Динамический момент определяется Мдин=…***  а) w\*dJ/dt  б) ΣM  в) M-Mc  г) M+Mc  16. ***Механической характеристикой двигателя называется зависимость…***  а) w=f(M)  б) v=f(F)  в) w=f(I)  г) v=f(М)  ***17. Импульсное регулирование сопротивления добавочного резистора в цепи якоря осуществляется вводом ключ…***  а) последовательно с резистором  б) параллельно с резистором  в) параллельно якорю  г) последовательно с якорем  ***18. Критическому скольжению асинхронного двигателя соответствует момент…***  а) максимальный  б) пусковой  в) номинальный  г) короткого замыкания  ***19***. ***Режим короткого замыкания асинхронного двигателя определяется…***  а) s=0, w=w0  б) s=1, w=0  в) s<0, w>w0  г) s<0, w=0  ***20. По основной схеме включения у асинхронного двигателя можно осуществить торможение…***  а) рекуперативное  б) противовключением  в) динамическое  г) коротким замыканием  ***21. Механическая характеристика синхронного двигателя имеет вид…***  а) параболы  б) сложной кривой  в) синусоиды  г) прямой  ***22. Наибольшие потери мощности и энергии происходят при работе привода в режиме…***  а) установившемся  б) длительном  в) кратковременном  г) переходном  ***23. Длительность рабочего цикла двигателя не превышает 10 минут. В этом случае он считается работающим в режиме…***  а) повторно-кратковременном  б) кратковременном  в) продолжительном  г) длительном | |

|  |  |
| --- | --- |
| ***Задания № 1.3*** | |
| ***Проверяемые знания*** | ***Критерии оценки*** |
| З1 классификация кабельных изделий, их область применения | За каждый правильный ответ – 1 балл.  Шкала оценок:  от 50% до 74% правильных ответов - 3;  от 75% до 90% - 4;  от 91% до 100% -5. |
| З2 устройство, принцип действия и основные технические характеристики электроустановок |
| З7 устройство, принцип действия и схемы включения измерительных приборов |
| *Условия выполнения задания*  *1. Максимальное время выполнения заданий 25 минут*  ***1. Виды обмоток якоря машины постоянного тока…***  а) шунтовая, концентрическая, смешанная  б) независимая, волновая, добавочная  в) петлевая, волновая, комбинированная  г) петлевая, концентрическая, смешанная  ***2. Реакцией якоря машины постоянного тока называется влияние…***  а) магнитного поля якоря на магнитное поле машины  б) магнитного поля якоря на входное напряжение  в) магнитного поля якоря на нагрузку машины  г) нагрузки машины на магнитное поле якоря  ***3. Некачественная сборка и загрязнение поверхности коллектора может вызвать…***  а) короткое замыкание  б) машина пойдет «в разнос»  в) круговой огонь  г) искрение  ***4. Улучшить коммутацию в машине постоянного тока можно…***  а) подбором щеток и введением дополнительных обмоток  б) подбором щеток и уменьшением реактивной ЭДС  в) изменением напряжения на щетках  г) изменив вид обмотки  ***5. Двигатели постоянного тока по способу возбуждения делятся на…***  а) независимого, параллельного и смешанного возбуждения  б) независимого, последовательного и смешанного возбуждения  в) шунтовые, сериесные и компаундные  г) независимого и смешанного возбуждения  ***6. Потери в сердечниках электрических машин происходят …***  а) магнитные  б) механические  в) электрические  г) добавочные  ***7. Верное соотношение линейных напряжений для схем соединения…***  а) Δ/Υ - √3/1  б) Υ/Δ - 1/√3  в) Δ/Υ – 1/√3  г) Υ/Δ - √3  ***8.*** ***Трансформатор имеет 5 основную группу соединения. Какие группы можно получить путем круговой перемаркировки…***  а) 3,7  б) 9,1  в) 11,3  г) 7,9  ***9. Основой работы всех машин переменного тока лежит образование…:***  а) постоянного магнитного поля  б) пульсирующего магнитного поля  в) вращающего магнитного поля  г) объемного заряда  ***10***. ***Оси катушек обмотки статора двухполюсной машины переменного тока смещены в пространстве относительно друг друга на … эл.град.***  а) 120  б) 180  в) 90  г) 150  ***11. Механической характеристикой асинхронного двигателя называется зависимость…***  а) скольжения от момента  б) момента от скольжения  в) тока от скольжения  г) скольжения от тока  ***12. Скольжение асинхронного двигателя в режиме торможения противовключением будет…***  а) s<0  б) 0<s≤1  в) s>1  г) s=1  ***13. Наибольшую скорость вращения развивает турбина***…  а) гидравлическая  б) паровая  в) дизельная  г) атомная  14. ***Механическое движение считается установившимся, если Мдин*** ***…***  а) = 0  б) < 0  в) > 0  г) = 1  ***15. Самый распространенный способ регулирования скорости в электроприводе…***  а) механический  б) электрический  в) комбинированный  г) частотный  ***16. Скорость холостого хода у двигателя постоянного тока при уменьшении магнитного потока …***  а) уменьшится  б) не изменится  в) увеличится  г) двигатель остановится  ***17***. ***Угловая скорость поля статора определяется…***  а) w1=2πn1/p  б) w1=2πf1/p  в) w1=2πf1/60  г) w1=2πf1/2  ***18. Изменение напряжения на статоре асинхронного двигателя влияет на…***  а) скорость холостого хода  б) критический момент  в) критическое скольжение  г) текущую скорость  ***19.Часть рабочей машины, которая непосредственно выполняет заданную технологическую операцию, называется…***  а) исполнительный орган  б) передаточное устройство  в) двигатель  г) система управления  ***20. Применяют способ пуска для синхронных двигателей…***  а) реостатный  б) асинхронный  в) при пониженном напряжении  г) прямой  ***21.Наибольшие потери мощности и энергии в электроприводе происходят в…***  а) электродвигателе  б) механической передаче  в) силовом преобразователе  г) системе управления  ***22. Расчет двигателя по нагреву не производится если двигатель будет работать в режиме…***  а) повторно-кратковременном с циклической нагрузкой  б) повторно-кратковременном с постоянной нагрузкой  в) продолжительном с постоянной нагрузкой  г) продолжительном с циклической нагрузкой.  ***23. Реакция якоря синхронного генератора подмагничивает машину при нагрузке…***  а) активной  б) индуктивной  в) емкостной  г) смешанной. | |

|  |  |
| --- | --- |
| ***Задания № 1.4*** | |
| ***Проверяемые знания*** | ***Критерии оценки*** |
| З1 классификация кабельных изделий, их область применения | За каждый правильный ответ – 1 балл.  Шкала оценок:  от 50% до 74% правильных ответов - 3;  от 75% до 90% - 4;  от 91% до 100% -5. |
| З2 устройство, принцип действия и основные технические характеристики электроустановок |
| З7 устройство, принцип действия и схемы включения измерительных приборов |
| *Условия выполнения задания*  *1. Максимальное время выполнения заданий 25 минут*  ***1. Уравнительные соединения первого рода обмоток якоря машины постоянного тока применяют в…***  а) простых петлевых обмотках  б) сложных петлевых обмотках  в) сложных волновых обмотках  г) простых волновых обмотках  ***2. Компенсационная обмотка применяется для…***  а) уравнительных соединений  б) создания основного магнитного поля  в) создания добавочного магнитного поля  г) ослабления вредного влияния реакции якоря  ***3. Магнитное поле в генераторе постоянного тока параллельного возбуждения создается за счет…***  а) остаточного магнетизма  б) дополнительного источника  в) приводного двигателя  г) добавочных полюсов  ***4. Основной способ пуска двигателя постоянного тока…***  а) прямой  б) реостатный  в) при пониженном напряжении  г) при пониженном сопротивлении  ***5. Коэффициент трансформации – это отношение…***  а) первичного напряжения к вторичному  б) высшего напряжения к низшему  в) вторичного напряжения к первичному  г) первичной мощности ко вторичной  ***6. Однофазный трансформатор имеет групп соединения…***  а) 4  б) 12  в) 2  г) 6  ***7. Наибольший уравнительный ток при включении трансформаторов на параллельную работу будет при несоблюдении…***  а) равенства коэффициентов трансформации  б) равенства напряжений короткого замыкания  в) одинаковых групп соединения  г) чередования фаз  ***8. Приведенный трансформатор имеет коэффициент трансформации…1***  а) >  б) =  в) <  ***9. Основным законом, по которому работают электрические машины, является…***  а) закон Ома  б) закон электромагнитной индукции  в) первый закон Кирхгофа  г) второй закон Кирхгофа  ***10. Магнитную систему асинхронной машины называют…***  а) явнополюсной  б) неявнополюсной  в) бесполюсной  г) многополюсной  ***11. Определяют в режиме короткого замыкания у асинхронного двигателя потери…***  а) электрические  б) магнитные  в) механические  г) добавочные  ***12. Конденсаторные асинхронные двигатели называют еще…***  а) однофазными  б) двухфазными  в) трехфазными  г) четырехфазными  ***13. Изменение нагрузки у синхронного генератора вызывают в роторе колебания…***  а) собственные  б) вынужденные  в) случайные  г) произвольные  ***14. Синхронный компенсатор – это синхронный двигатель в режиме…***  а) рабочем  б) короткого замыкания  в) торможения  г) холостого хода  ***15. Моменты инерции и масс механической части электропривода при расчетах приводятся к…***  а) валу двигателя  б) редуктору  в) исполнительному органу  г) рабочей машине  ***16. Механическое движение считается установившимся, если…***  а) ΣF > 0, ΣM > 0  б) ΣF = 0, ΣM = 0  в) ΣF < 0, ΣM < 0  г) ΣF > 0, ΣM < 0  ***17. Скорость холостого хода при включении в цепь якоря двигателя постоянного тока добавочного сопротивления …***  а) увеличится  б) уменьшится  в) не изменится  г) двигатель остановится  ***18. Момент короткого замыкания двигателя постоянного тока независимого возбуждения при уменьшении магнитного потока…***  а) уменьшится  б) не изменится  в) увеличится  г) будет колебаться  ***19. Критическое скольжение при введении добавочного сопротивления в цепь ротора асинхронного двигателя…***  а) увеличится  б) не изменится  в) уменьшится  г) исчезнет  ***20. Скольжение асинхронного двигателя при регулировании его скорости изменением частоты…***  а) увеличивается  б) уменьшается  в) исчезает  г) не меняется  ***21. Кабина лифта движется вверх. При подходе к этажу двигатель отключается. В каком случае путь движения по инерции будет больше…***  а) если в кабине много пассажиров  б) кабина пустая  в) всегда одинаковый  г) если в кабине мало пассажиров  ***22. Основной способ торможения в синхронных двигателях…***  а) рекуперативный  б) противовключением  в) динамический  г) коротким замыканием  ***23. Проверка двигателей по нагреву оценивается…***  а) абсолютной температурой  б) разностью температур  в) перегревом  г) охлаждением | |

|  |  |
| --- | --- |
| ***Задания №2.1*** | |
| ***Проверяемые умения*** | ***Критерии оценки*** |
| У2 осуществлять коммутацию в электроустановках по принципиальным схемам | Схема собрана без ошибок, двигатель запускается, сняты и рассчитаны все параметры, построены характеристики – 5;  Схема собрана с ошибкой, ошибка устранена самостоятельно, двигатель запускается, сняты и рассчитаны все параметры, построены характеристики – 4;  Схема собрана с ошибкой, ошибка не устранена самостоятельно, сняты все, но рассчитаны не все параметры, не построены характеристики – 3. |
| У3 читать и выполнять рабочие чертежи электроустановок |
| У4 производить электрические измерения на различных этапах эксплуатации электроустановок |
| У6 контролировать режимы работы электроустановок |
| *Условия выполнения задания*  *1. Максимальное время выполнения заданий 30 минут\_*  Снятие и построение механической и электромеханической характеристик двигателя постоянного тока независимого возбуждения:  - собрать схему подключения двигателя;  Схема 1  - запустить двигатель и снять несколько точек, меняя тормозной момент;  - записать данные в таблицу;   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | n, об/мин |  |  |  |  | | IЯ,А |  |  |  |  | | UЯ, В |  |  |  |  | | PЯ, Вт |  |  |  |  | | ΔPЭЛ, Вт |  |  |  |  | | ΔPМЕХ, Вт |  |  |  |  | | РВ, Вт |  |  |  |  | | ω, 1/с |  |  |  |  | | МВ, Н×м |  |  |  |  |   Мощность, подводимая к двигателю, Вт:  PЯ= UЯ× IЯ  Потери в якорной цепи ДПТ, Вт:  ΔPЭЛ= IЯ2×rЯ  где rЯ – сопротивление якорной цепи ДПТ равное 17,5 Ом.  Мощность на валу двигателя, Вт:  РВ= PЯ- ΔPЭЛ- ΔPМЕХ  где ΔPМЕХ – механические потери электродвигателя равные 15 Вт.  Частота вращения двигателя, 1/с:  ω =(2π×n) /60  Момент на валу двигателя, Н×м:  МВ= РВ/ ω  - по данным таблицы построить механическую и электромеханическую характеристики. | |

|  |  |
| --- | --- |
| ***Задания №2.2*** | |
| ***Проверяемые умения*** | ***Критерии оценки*** |
| У2 осуществлять коммутацию в электроустановках по принципиальным схемам | Схема собрана без ошибок, двигатель запускается, сняты и рассчитаны все параметры, построены характеристики – 5;  Схема собрана с ошибкой, ошибка устранена самостоятельно, двигатель запускается, сняты и рассчитаны все параметры, построены характеристики – 4;  Схема собрана с ошибкой, ошибка не устранена самостоятельно, сняты все, но рассчитаны не все параметры, не построены характеристики – 3. |
| У3 читать и выполнять рабочие чертежи электроустановок |
| У4 производить электрические измерения на различных этапах эксплуатации электроустановок |
| У6 контролировать режимы работы электроустановок |
| *Условия выполнения задания*  *1. Максимальное время выполнения заданий 30 минут\_*  Снятие и построение механической и электромеханической характеристик асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором:  - собрать схему подключения двигателя;  Схема 2  - запустить двигатель и снять несколько точек, меняя тормозной момент;  - записать данные в таблицу;   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | n, об/мин |  |  |  |  |  | | Uф, В |  |  |  |  |  | | Ic, А |  |  |  |  |  | | Рс, Вт |  |  |  |  |  | | ω, 1/с |  |  |  |  |  | | S, В×А |  |  |  |  |  | | ΔPЭЛ, Вт |  |  |  |  |  | | ΔPМЕХ, Вт |  |  |  |  |  | | РВ, Вт |  |  |  |  |  | | МВ, Н×м |  |  |  |  |  |   Частота вращения двигателя, 1/с:  .  Полная мощность, потребляемая из сети, В∙А:  .  Электрические потери в цепи статора, Вт:  ,  где rC – сопротивление фазы обмотки статора равное 19 Ом.  Полезная мощность на валу двигателя, Вт  ,  где ΔPМЕХ – механические потери двигателя равные 15 Вт.  Момент на валу двигателя, Н∙м:  .  - по данным таблицы построить механическую и электромеханическую характеристики. | |

***ЗАДАНИЯ ПО* МДК 02.02 Внутреннее электроснабжение промышленных и гражданских зданий**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Задания № 1.1*** | |
| ***Проверяемые знания*** | ***Критерии оценки*** |
| З2 устройство, принцип действия и основные технические характеристики электроустановок | За каждый правильный ответ – 1 балл.  Шкала оценок:  от 50% до 74% правильных ответов - 3;  от 75% до 90% - 4;  от 91% до 100% -5. |
| *Условия выполнения задания*  *1. Максимальное время выполнения заданий 40 минут*  ***1. Признак замкнутых схем…***  а) наличие обратных связей  б) отсутствие обратных связей  ***2. Контактные аппараты ручного управления …***  а) контакторы  б) магнитные пускатели  в) автоматы  г) кнопки  ***3. Базовый элемент памяти микропроцессора …***  а) операционный усилитель  б) триггер  в) логический элемент  г) транзистор  ***4. Результат использования бесконтактных элементов в схемах управления…***  а) повышается надежность схем  б) увеличиваются габариты устройств  в) усложняются схемы  ***5. Вид защиты в цепи обмотки возбуждения…***  а) нулевая  б) минимально-токовая  в) максимально-токовая  г) тепловая  ***6. Количество комбинаций выходов у 6 разрядного цифрового датчика положения…***  а) 16  б) 32  в) 64  г) 12  ***7. Событие, после которого реле времени начинает отсчет выдержки …***  а) подача на него электрического сигнала  б) отключение схемы  в) отключение катушки реле  ***8. Действие, выполняемое операционным усилителем с электрическим сигналом…***  а) усиление  б) ограничение  в) усиление и инвертирование  г) ослабление  ***9. Изменение интенсивности отказов электропривода при увеличении числа его элементов…***  а) увеличение  б) уменьшение  в) без изменения  ***10. Основной способ подавления помех от электромагнитных полей…***  а) установка фильтров  б) экранирование  в) выбор режимов работы.  11. ***Укажите вид защиты, представленный на всех схемах:***    а) максимально-токовая  б) минимально-токовая  в) нулевая  г) тепловая  ***12. Вид защиты:***    а) максимально-токовая  б) минимально-токовая  в) нулевая  г) тепловая  ***13. Событие, после которого в представленной схеме реле времени начнет отсчет выдержки…***  а) включится контактор КМ1  б) включится реле времени  в) реле времени потеряет питание  г) отключится контактор КМ2  馚ゴ***14. Вид торможения, реализованный в представленной схеме…***    а) динамическое  б) рекуперативное  в) противовключением  г) коротким замыканием  ***15. Аппарат дистанционного управления…***  а) автомат  б) кнопка  в) контактор  г) реле  ***16. Преимущества рубильника…***  а) видимый разрыв  б) большое количество коммутируемых цепей  в) малые габариты  г) высокая надежность  ***17.Аппараты максимально-токовой защиты…***  а) плавкие предохранители  б) автоматы  в) тепловые реле  г) максимально-токовые реле  ***18. Сбой в работе …***  а) самоустраняющийся отказ  б) срок службы  в) отказ  г) авария  ***19. Вид избыточности, называющейся резервированием…***  а) внутриэлементная  б) структурная  в) временная  ***20. Аппарат, обеспечивающий электрическую блокировку в схемах управления…***  а) контактор  б) автомат  в) реле  г) двуцепная кнопка  ***21. Элемент схемы с обозначением КМ…***  а) реле  б) контактор  в) кнопка  г) рубильник  ***22. Вид реле с обозначением КV…***  а) времени  б) тока  в) напряжения  г) скорости  ***23. Элемент схемы, который включится при срабатывании реле времени КТ…***    а) КМ1  б) КМ2  в) КМ3  г) КМ4  ***24. Территория размещения наружных электроустановок в отношении опасности поражения людей электрическим током является:***  а) помещением без повышенной опасности  б) особо опасным помещением  в) помещением с повышенной опасностью  ***25. Электрическое устройство, предназначенное для фиксации механизма при отключенном двигателе:***  а) электрическая блокировка  б) электрический тормоз  в) динамическое торможение  ***26. Электродвигатели какого типа не применяются для электропривода компрессоров.***  а) асинхронные с короткозамкнутым ротором  б) асинхронные с фазным ротором  в) синхронные  ***27. Для защиты от перегрузки двигателей, работающих в продолжительном режиме, применяют:***  а) реле максимального тока  б) реле максимального напряжения  в) тепловое реле  ***28. Установить соответствие между источниками света***  1. галогеновые а) газоразрядные  2. натриевые б) тепловые  3. накаливания  4. люминесцентные  5. дуговые ртутные  ***29. Для схемы указать назначение конечного выключателя S4.***  а) отключение механизма открывания дверцы печи в поднятом положении  б) отключение механизма открывания дверцы печи в опущенном положении  в) включение механизма перемещения дверцы на подъем  г) включение механизма перемещения дверцы на опускание .  ***30. По схеме вопроса 29 определить может ли печь сопротивления быть включена, если ее дверца находится в верхнем положении.***  а) может  б) не может  в) может, но только в автоматическом режиме  ***31. В отношении опасности поражения людей электрическим током помещение с химически опасной средой является:***  а) помещением без повышенной опасности  б) особо опасным помещением  в) помещением с повышенной опасностью  ***32. Крановое устройство, на котором устанавливают реле максимального тока, называется***  а) магнитный контроллер  б) панель защиты  в) силовой контроллер  ***33. Устройство, служащее для отключения двигателя лифта возле нужного этажа***  а) конечный выключатель  б) этажный переключатель  в) этажное реле  г) кнопка “Стоп“  ***34. Для электропривода насоса рассчитана мощность двигателя 19 кВт для синхронной частоты вращения 1000 об/мин. Выбрать наиболее подходящий двигатель из имеющихся:***  а) 4А180S4У3 Рн=22 кВт, *п*=1470 об/мин  б) 4А200S6У3 Рн=22 кВт, *п*=975 об/мин  в) МТКН 411-6 Рн=22 кВт, *п*=960 об/мин  г) 4А180S4У3 Рн=18,5 кВт, *п*=985 об/мин. | |

|  |  |
| --- | --- |
| ***Задания № 1.2*** | |
| ***Проверяемые знания*** | ***Критерии оценки*** |
| З2 устройство, принцип действия и основные технические характеристики электроустановок | За каждый правильный ответ – 1 балл.  Шкала оценок:  от 50% до 74% правильных ответов - 3;  от 75% до 90% - 4;  от 91% до 100% -5. |
| *Условия выполнения задания*  *1. Максимальное время выполнения заданий 40 минут*  ***1.Признак разомкнутых схем …***  а) наличие обратных связей  б) отсутствие обратных связей  ***2. Обратная связь в схемах управления …***  а) входной сигнал подается на выход системы  б) сигнал промежуточного датчика подается на вход системы  в) выходной сигнал подается на вход системы  ***3. Контактные аппараты дистанционного управления …***  а) контакторы  б) магнитные пускатели  в) автоматы  г) кнопки  ***4. Условие установки в схеме управления электрической блокировки…***  а) когда используются два и более силовых контактора  б) всегда  в) на усмотрение проектировщика.  ***5. Аналоговый сигнал…***  а) непрерывный во времени  б) прерывный во времени  в) постоянный по величине  ***6. Вид защиты, которая срабатывает при исчезновении напряжения сети …***  а) минимально-токовая  б) нулевая  в) тепловая  г) максимально-токовая  ***7. Элемент, использование которого повышает точность регулирования координат в следящем электроприводе…***  а) цифровой датчик  б) аналоговый датчик  в) микропроцессор  ***8. Основное средство повышения надежности на стадии проектирования…***  а) избыточность  б) экранирование  в) повышение ремонтопригодности  ***9.Укажите вид защиты, представленный на всех схемах…***  а) максимально-токовая  б) минимально-токовая  в) нулевая  г) тепловая  ***10. Укажите вид защиты, представленный на всех схемах …***  а) максимально-токовая  б) минимально-токовая  в) нулевая  г) тепловая  〕***11.На рисунке представлена структурная схема …***  а) следящего электропривода  б) комплектного электропривода  в) интегрированного электропривода  ***12. Вид торможения реализованный в представленной схеме…***    а) динамическое  б) противовключением  в) рекуперативное  г) коротким замыканием  ***13.Количество пусковых реостатов в представленной схеме…***    а) 1  б) 2  в) 3  г) 4  ***14.Элемент схемы с обозначением SB…***  а) реле  б) контактор  в) кнопка  г) рубильник  ***15.Тип двигателя, используемый в представленной схеме…***  馚ゴ  а) постоянного тока  б) синхронный  в) асинхронный  ***16. Вид торможения, реализованный в представленной схеме…***  〕  а) рекуперативное  б) динамическое  в) противовключением  г) коротким замыканием  ***17. Тип реле с обозначением КТ…***  а) времени  б) тока  в) напряжения  г) скорости  ***18. Преимущество пакетного выключателя…***  а) видимый разрыв  б) большое количество коммутируемых цепей  в) малые габариты  г) высокая надежность  ***19.Контактор, осуществляющий в схеме динамическое торможение…***    а) КМ  б) КМ1  в) КМ2  ***20. Основной недостаток контактных элементов…***  а) прочность  б) низкая надежность  в) высокая стоимость  г) большие размеры  ***21. Особенность конструкции реле тока…***  а) тонкий провод  б) толстый провод  в) узкий сердечник  г) цельный магнитопровод  ***22. Вид реле с обозначением КА…***  а) времени  б) тока  в) напряжения  г) скорости  ***23. В отношении опасности поражения людей электрическим током помещение, имеющее железобетонные полы является:***  а) помещением без повышенной опасности  б) особо опасным помещением  в) помещением с повышенной опасностью  ***24. Какие электрические источники света являются предпочтительными для искусственного освещения помещений в соответствии со СН и П.***  а) тепловые  б) газоразрядные  ***25. Электродвигатели насосов выбираются***  а) для кратковременного режима работы  б) для повторно-кратковременного режима работы  в) для продолжительного режима работы  ***26. В отношении опасности поражения людей электрическим током помещение с земляными полами является:***  а) помещением без повышенной опасности  б) особо опасным помещением  в) помещением с повышенной опасностью  ***27. Для каких источников света нормируют СНиП значения освещенности:*** а) лампы накаливанияб) газоразрядные лампы ***28. Электродвигатели конвейеров выбираются:***  а) для кратковременного режима работы  б) для повторно- кратковременного режима работы  в) для продолжительного режима работы  ***29. Пуск конвейеров поточно-транспортной системы производится в порядке***  а) обратном направлению технологического процесса  б) совпадающем с направлением технологического процесса  в)порядок пуска безразличен  г) пускается одновременно  ***30. Установить соответствие между световыми величинами и их единицами измерения:***  1. сила света  а) люмен  2. световой поток б) люкс  3. освещенность  в) канделла  ***31. При подаче напряжения на электрический тормоз он:***  а) накладывается  б) снимается  ***32.Какой тип двигателей не применяется в электроприводе кранов:***  а) асинхронный с короткозамкнутым ротором  б) асинхронный с фазным ротором  в) синхронный  ***33. Судя по схеме, регулирование производительности компрессорной установки осуществляется:***  [D:\компрессоры_files\kompressor.png](http://www.e-ope.ee/_download/euni_repository/file/3121/t%C3%B6%C3%B6stuslikud_el.sead_ja-p.zip/e-kursus/e-kursus/pdf/kompressor.pdf)  а) изменением частоты вращения двигателя  б) изменением количества работающих двигателей  в) производительность не регулируется  ***34. Электрическое устройство, служащее для предотвращения перехода механизмами предельно-допустимых положений:***  а) электрический тормоз  б) конечный выключатель  в) электрический пускатель | |

|  |  |
| --- | --- |
| ***Задания № 2.1*** | |
| ***Проверяемые умения*** | ***Критерии оценки*** |
| У2 осуществлять коммутацию в электроустановках по принципиальным схемам | Работа схемы представлена без ошибок, все защиты перечислены верно – 5;  Работа схемы представлена с ошибками, все защиты перечислены верно – 4;  Работа схемы представлена с ошибками, не все защиты перечислены – 3. |
| У3 читать и выполнять рабочие чертежи электроустановок |
| *Условия выполнения задания*  *1. Максимальное время выполнения заданий 15 минут*  Опишите работу схемы компрессорной установки при ручном управлении, укажите представленные в схеме защиты: | |
| ***Задания № 2.2*** | |
| ***Проверяемые умения*** | ***Критерии оценки*** |
| У2 осуществлять коммутацию в электроустановках по принципиальным схемам | Работа схемы представлена без ошибок, все защиты перечислены верно – 5;  Работа схемы представлена с ошибками, все защиты перечислены верно – 4;  Работа схемы представлена с ошибками, не все защиты перечислены – 3. |
| У3 читать и выполнять рабочие чертежи электроустановок |
| *Условия выполнения задания*  *1. Максимальное время выполнения заданий 15 минут*  Опишите работу схемы вентиляционной установки при ручном управлении, укажите представленные в схеме защиты: | |

|  |  |
| --- | --- |
| ***Задания № 2.3*** | |
| ***Проверяемые умения*** | ***Критерии оценки*** |
| У2 осуществлять коммутацию в электроустановках по принципиальным схемам | Работа схемы представлена без ошибок, все защиты перечислены верно – 5;  Работа схемы представлена с ошибками, все защиты перечислены верно – 4;  Работа схемы представлена с ошибками, не все защиты перечислены – 3. |
| У3 читать и выполнять рабочие чертежи электроустановок |
| *Условия выполнения задания*  *1. Максимальное время выполнения заданий 15 минут*  Опишите работу схемы конвейерной линии, укажите представленные в схеме защиты: | |

|  |  |
| --- | --- |
| ***Задания № 2.4*** | |
| ***Проверяемые умения*** | ***Критерии оценки*** |
| У2 осуществлять коммутацию в электроустановках по принципиальным схемам | Работа схемы представлена без ошибок, все защиты перечислены верно – 5;  Работа схемы представлена с ошибками, все защиты перечислены верно – 4;  Работа схемы представлена с ошибками, не все защиты перечислены – 3. |
| У3 читать и выполнять рабочие чертежи электроустановок |
| *Условия выполнения задания*  *1. Максимальное время выполнения заданий\_15 минут\_*  Опишите работу схемы лифта при вызове кабины с 7 этажа, укажите представленные в схеме защиты: | |

***ЗАДАНИЯ ПО МДК 01.03 Наладка электрооборудования***

|  |  |
| --- | --- |
| ***Задания № 1*** | |
| ***Проверяемые знания*** | ***Критерии оценки*** |
| З5 методы организации проверки и настройки электрооборудования | За каждый правильный ответ – 1 балл.  Шкала оценок:  от 50% до 74% правильных ответов - 3;  от 75% до 90% - 4;  от 91% до 100% -5. |
| З6 нормы приемо-сдаточных испытаний электрооборудования |
| *Условия выполнения задания*  *1. Максимальное время выполнения заданий 30 минут*  **1. Количество этапов пусконаладочных работ…**  а) 2;  б) 3;  в) 4;  г) 5.  **2. Условие равновесия одинарного измерительного моста…**  а) ток гальванометра больше нуля;  б) ток гальванометра меньше нуля;  в) ток гальванометра равен нулю.  **3. Предел измерения амперметра со шкалой до 5 А, подключенного к трансформатору тока с коэффициентом трансформации 6 …А**  а) 30;  б) 40;  в) 60;  г) 10.  **4. Схема измерения сопротивления жил кабеля мегаомметром между фазами…**    а) б) в)  **5. Операции контроля состояния изоляции…**  а) измерение сопротивления изоляции;  б) оценку степени увлажненности изоляции;  в) испытание изоляции номинальным напряжением;  г) испытание изоляции повышенным напряжением.  **6. Прибор, позволяющий выполнять на постоянном токе контроль состояния обмоток при испытании и наладке силовых трансформаторов…**  а) мостом постоянного тока;  б) вольтметром;  в) мегаомметром;  г) амперметром.  **7. Значение коэффициента абсорбции для влажной изоляции…**  а) 1  б) 0;  в) 1,2;  г) 2.  **8. Условие безопасного производства пусконаладочных работ…**  а) договор с заказчиком;  б) наряд-допуск;  в) спецификация на материалы и оборудование;  г) проект производства работ.  **9. Период проведения приемосдаточных испытаний…**  а) в процессе эксплуатации;  б) после ремонта;  в) после монтажа электрооборудования;  г) в период изготовления электрооборудования.  **10. Диапазон отличия в % коэффициента трансформации по результатам испытания силовых трансформаторов от паспортных данных…**  а) более 5;  б) менее 5;  в) более 2;  г) менее 3.  **11. Испытания, входящие в объем приемосдаточных испытаний силовых трансформаторов…**  а) измерение характеристик изоляции;  б) фазировку трансформатора;  в) сушку трансформатора;  г) испытание повышенным напряжением.  **12. Напряжение мегаомметра для проверки состояния обмоток трансформатора…**  а) 1000 В;  б) 500 В;  в) 10000 В;  г) 2500 В.  **13. Испытания. входящие в программу контроля состояния изоляции для аппаратов напряжением до 1000 В …**  а) измерение вторичного тока;  б) измерение сопротивления изоляции;  в) испытание повышенным напряжением;  г) проверку релейной аппаратуры.  **14. Условия испытание бака с радиаторами силовых трансформаторов …**  а) 3 часа при температуре масла больше или равной + 10ºС;  б) 3 часа при температуре масла меньше или равной + 5ºС;  в) 1 час при температуре масла больше или равной + 40ºС;  г) 1 час при температуре масла равной +5ºС.  **15. Основное испытание, после которого дается заключение о возможности подачи рабочего напряжения…**  а) измерение сопротивления изоляции;  б) испытание пониженным напряжением;  в) испытание повышенным напряжением;  г) снятие рабочих характеристик.  **16. Первое испытание измерительных трансформаторов …**  а) измерение сопротивления изоляции;  б) испытание повышенным напряжением;  в) определение полярности обмоток;  г) снятие характеристик намагничивания.  **17. Величина испытательного напряжения для аппаратов до 1000 В…**  а) 2 кВ;  б) 100 В;  в) 1000 В;  г) 10 кВ.  **18. Проверки, входящие в программу испытаний электромагнитных реле …**  а) контроль состояния изоляции;  б) проверка герметичности;  в) проверка параметров срабатывания и возврата реле;  г) регулировка.  **19. Длительность испытания повышенным напряжением аппаратов напряжением до 1000 В …**  а) 10 мин;  б) 30 с;  в) 1 мин;  г) 5 мин.  ***20. Условием безопасного производства ПНР не является…***  а. договор на ПНР;  б. наряд-допуск;  в. спецификация на материалы и оборудование**;**  г. ППР  ***21. Внутреннее сопротивление амперметра должно быть…***  а. в 100 раз больше сопротивления измеряемого участка;  б. в 100 раз меньше сопротивления измеряемого участка;  в. одинаковым с сопротивлением измеряемого участка;  г. верно а, в.  ***22. По результатам измерения сопротивления контактных соединений токоведущих частей допускаются отклонения от паспортных значений…***  а. ± 5 %;  б. ± 3 %;  в. ± 2 %;  г. ± 10%  ***23. При снятии характеристик намагничивания трансформаторов тока вторичный ток изменяют…***  а. от 1 до 3 А;  б. от 5 до 10 А;  в. от 0 до 5 А;  г. от 5 до 20А.  ***24. В отличии от трансформаторов напряжения для трансформаторов тока прово­дятся дополнительные испытания…***  а. снятие характеристик намагничивания;  б. проверка маркировки выходных концов;  в. измерение механической прочности обмоток;  г. измерение сопротивления вторичных цепей.  ***25. По результатам испытания силовых трансформаторов коэффициент трансформа­ции не должен отличаться от паспортных данных…***  а. более 5 %;  б. менее 5 %;  в. более 2%;  г. менее 3 %. | |

|  |  |
| --- | --- |
| ***Задания № 2*** | |
| ***Проверяемые умения*** | ***Критерии оценки*** |
| У4 выполнять приемо-сдаточные испытания | "5" - работа выполнена в соответствии с требованиями ГОСТ, приведены порядок расчетов и результаты расчетов в таблицах, построены все графики, указаны единицы измерения; схема собрана правильно  "4"-работа выполнена в соответствии с требованиями ГОСТ, порядок расчетов приведен не полностью, результаты расчетов в таблицах присутствуют, построены все графики, указаны не все единицы измерения; схема собрана с ошибками, но исправлены самостоятельно;  "3" - работа выполнена не в соответствии с требованиями ГОСТ, не приведен порядок расчетов, только результаты расчетов в таблицах, построены все графики, не указаны единицы измерения; схема собрана с ошибками и исправить самостоятельно не способен. |
| У5 оформлять протоколы по завершению испытаний |
| У6 выполнять работы по проверке и настройке электрооборудования |
| *Условия выполнения задания*  *1. Максимальное время выполнения заданий 45 минут*  *Варианты заданий:*  *- собрать схему пуска двигателя, устранить неисправности в сборке схемы и произвести измерение сопротивления изоляции обмоток двигателя;*  *- собрать схему подключения микропроцессорного блока управления защиты асинхронного двигателя и выполнить его программирование;*  *- произвести пусконаладочные испытания аппарата до 1000В и оформить приемосдаточную документацию.* | |

***3.2. Оценочные (контрольно-измерительные) материалы для оценки освоения вида профессиональной деятельности (Эм)***

***3.2.1. Оценочные (контрольно-измерительные) материалы теоретического этапа промежуточной аттестации по профессиональному модулю*** ПМ.02 Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий

|  |  |
| --- | --- |
| ***Задания № 1*** | |
| ***Проверяемые знания*** | ***Критерии оценки*** |
| З1 требования приемки строительной части под монтаж электрооборудования | За каждый правильный ответ – 1 балл.  Шкала оценок:  от 50% до 74% правильных ответов - 3;  от 75% до 90% - 4;  от 91% до 100% -5. |
| З2 государственные, отраслевые и нормативные документы по монтажу электрооборудования |
| З3 номенклатуры наиболее распространенного электрооборудования, кабельной продукции и электромонтажных изделий |
| З4 технологию работ по монтажу электрооборудования в соответствии с современными нормативными требованиями |
| З5 методы организации проверки и настройки электрооборудования |
| З6 нормы приемо-сдаточных испытаний электрооборудования |
| З7 перечень документов, входящих в проектную документацию |
| З8 основные методы расчета и условия выбора электрооборудования |
| З9 правила оформления текстовых и графических документов |
| *Условия выполнения задания*  *1. Максимальное время выполнения заданий 30 минут (по 5 вопросов от каждого)*  ***1. Установить соответствие…***  Виды средств измерений Примеры средств измерений  1. измерительный прибор а) трансформатор тока  2. мера б) катушка сопротивления  3. измерительный преобразователь в) амперметр  ***Эталон ответа:1-в; 2-б; 3-а***  ***2. Двигатель постоянного тока последовательного возбуждения нельзя запускать без нагрузки, так как…***  а) у него нет режима холостого хода  б) так принято  в) он перейдет в генераторный режим  г) у него будет большой ток  ***Эталон ответа: а***  ***3. Часть рабочей машины, которая непосредственно выполняет заданную технологическую операцию, называется…***  а) исполнительный орган  б) передаточное устройство  в) двигатель  г) система управления  ***Эталон ответа: а***  ***4. Наибольшие потери мощности и энергии в электроприводе происходят в…***  а) электродвигателе  б) механической передаче  в) силовом преобразователе  г) системе управления  ***Эталон ответа: а***  ***5. Длительность рабочего цикла двигателя не превышает 10 минут. В этом случае он считается работающим в режиме…***  а) повторно-кратковременном  б) кратковременном  в) продолжительном  г) длительном  ***Эталон ответа: а***  ***6. Контактные аппараты ручного управления …***  а) контакторы  б) магнитные пускатели  в) автоматы  г) кнопки  ***Эталон ответа: в,г***  ***7. Режим работы электродвигателей конвейеров:***  а) кратковременный;  б) повторно-кратковременный;  в) продолжительный;  г) перемежающийся.  ***Эталон ответа: в***  ***8. Электрическое устройство для предотвращения перехода механизмами предельно-допустимых положений:***  а) электрический тормоз;  б) конечный выключатель;  в) электрический пускатель;  г) автоматический выключатель.  **Эталон ответа: б.**  ***9. Периодичность проверки изоляции силовых трансформаторов…***  а) раз в 3 года  б) раз в 6 месяцев  в) раз в год  г) по мере необходимости  ***Эталон ответа: б***  ***10. Срок службы люминисцентных ламп…часов***  а) 80000  б)100000  в)120000  г)140000  ***Эталон ответа: б***  ***11. Выполнение работ по техническому обслуживанию электрооборудования и сетей обеспечивает ... персонал***  а) ремонтный  б) эксплуатационный  в) оперативный  г) ремонтно-эксплуатационный  ***Эталон ответа: а***  ***12. Периодичность проверки сопротивления изоляции заземляющих устройств…***  а) раз в 3 года  б) раз в 2 года  в) раз в 5 лет  г) раз в 6 лет  ***Эталон ответа: г***  ***13. Основной нормативный документ регламентирующий эксплуатацию электроустановок…***  а) Правила устройства электроустановок  б) ГОСТ  в) Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей  г) СНиП  ***Эталон ответа: в***  ***14. Капитальный и текущий ремонты производит…***  а) оперативный персонал  б) испытатели  в) ремонтный персонал  г) дежурный персонал  ***Эталон ответа: в***  ***15. По объему ремонты делятся на…***  а) текущие, средние, капитальные  б) восстановительные, реконструкцию, модернизацию  в) принудительные, послеосмотровые.  ***Эталон ответа: а***  ***16. Работы, выполняемые в электроустановках со снятием напряжения производят***  а)по распоряжению  б) по письменному наряду  в) в порядке текущей эксплуатации  ***Эталон ответа: б***  **6. Операции контроля состояния изоляции…**  а) измерение сопротивления изоляции;  б) оценку степени увлажненности изоляции;  в) испытание изоляции номинальным напряжением;  г) испытание изоляции повышенным напряжением.  ***Эталон ответа: а,б,г***  **7. Прибор, позволяющий выполнять на постоянном токе контроль состояния обмоток при испытании и наладке силовых трансформаторов…**  а) мостом постоянного тока;  б) вольтметром;  в) мегаомметром;  г) амперметром.  ***Эталон ответа: а,б***  **8. Значение коэффициента абсорбции для влажной изоляции…**  а) 1  б) 0;  в) 1,2;  г) 2.  ***Эталон ответа: а***  **9. Условие безопасного производства пусконаладочных работ…**  а) договор с заказчиком;  б) наряд-допуск;  в) спецификация на материалы и оборудование;  г) проект производства работ.  ***Эталон ответа: б***  **10. Период проведения приемосдаточных испытаний…**  а) в процессе эксплуатации;  б) после ремонта;  в) после монтажа электрооборудования;  г) в период изготовления электрооборудования.  ***Эталон ответа: б,в*** | |

***Оценочные (контрольно-измерительные) материалы для практического этапа промежуточной аттестации по профессиональному модулю*** ПМ.02 Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *ЗАДАНИЕ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ДЕЙСТВИЙ В РЕАЛЬНЫХ ИЛИ МОДЕЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ по* ПМ.02 «Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий   |  |  | | --- | --- | | *Предмет оценки* | *Критерии оценки* | | практический опыт:  - по организации и выполнению монтажа и наладки электрооборудования;  - по участию в проектировании | "3" - выполняет типовые профессиональные задачи при консультационной поддержке;  "4" - самостоятельно выполняет типовые профессиональные задачи. Для решения нестандартных задач требуется консультационная помощь;  "5" - все профессиональные (типовые и нестандартные) профессиональные задачи выполняет самостоятельно | |
| *Условия выполнения задания*  *1. Место (время) выполнения задания: учебные мастерские или учебная лаборатория.*  *2. Максимальное время выполнения задания: 90 минут.*  *3. Вы можете воспользоваться (указать используемое оборудование (инвентарь), расходные материалы, литературу и другие источники, информационно-коммуникационные технологии и проч.)*  *- набор ручного инструмента;*  *- мультиметр;*  *- мегаомметр;*  *- справочная и нормативная (ПУЭ) литература.* |

***Перечень заданий практической части экзамена по модулю***

*-произвести техническое обслуживание осветительной установки;*

*- произвести техническое обслуживание электромашины;*

*- составить график профилактических осмотров и текущих ремонтов электрооборудования (по видам).*

должно быть часть задания в КОМПАСе и часть по монтажу с наладкой

***3.3 ЭКСПЕРТНЫЕ ЛИСТЫ ЭКЗАМЕНАТОРОВ***

Критерии оценки выполнения практического задания

|  |  |
| --- | --- |
| *Критерий оценки* | *Отметка о выполнении* |
| *Работа с инструментом и измерительными приборами:*  *- самостоятельно, соблюдая правила техники безопасности*  *- самостоятельно, есть незначительные нарушения правил техники безопасности*  *- самостоятельно, есть существенные нарушения правил техники безопасности* |  |
| *Работа со справочной и нормативной литературой:*  *- самостоятельно без подсказок*  *-с подсказками* |  |
| *Выполнение монтажных операций:*  *- порядок соблюден, все операции выполнены верно*  *- порядок нарушен, все операции выполнены верно*  *- порядок нарушен, часть операции выполнена неверно* |  |
| *Порядок на рабочем месте* |  |
| *Задание графическое*  *-*  *-* |  |
| *Общее количество выполненных критериев\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*  *Оценка выполнения задания\_\_\_\_\_\_\_\_\_* | |

Критерии оценки выполнения теоретического задания

За каждый правильный ответ – 1 балл.

Шкала оценок:

от 50% до 74% правильных ответов - 3;

от 75% до 90% - 4;

от 91% до 100% -5.