*Министерство образования и науки Челябинской области*

*Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение*

*«Южно-Уральский государственный технический колледж»*

***Контрольно-измерительные материалы***

***по профессиональному модулю***

***«***ПМ.03 Организация и выполнение работ

по монтажу и наладке электрических сетей***»***

***по специальности СПО***

08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

*ФП «ПРОФЕССИОНАЛИТЕТ»*

*г. Челябинск*

*2022 г.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Составлены в соответствии с ФГОС СПО специальности 08.02.09  Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий и в соответствии с программой профессионального модуля ПМ.03 «Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрических сетей» | 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 Николаевна, преподаватели ГБПОУ «Южно-Уральский государственный технический колледж»

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

***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.03 «Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрически сетей» 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 3.1.*** Организовывать и производить монтаж воздушных и кабельных линий с соблюдением технологической последовательности

***ПК 3.2.*** Организовывать и производить наладку и испытания устройств воздушных и кабельных линий с соблюдением технологической последовательности

***ПК 3.3.***Организовывать и производить эксплуатацию электрических сетей

***ПК 3.4*** Участвовать в проектировании электрических сетей

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

- в организации и выполнении монтажа электрических сетей;

- в организации и выполнении наладки электрических сетей;

- в организации и выполнении эксплуатации электрических сетей;

- в проектировании электрических сетей.

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

- выполнять монтаж воздушных и кабельных линий в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных документов и техники безопасности;

- анализировать нормативные документы при составлении технологических карт на монтаж воздушных и кабельных линий;

- анализировать нормативные документы при составлении технологических карт на монтаж электрических сетей;

- выполнять приемо-сдаточные испытания;

- выполнять приемо-сдаточные испытания;

- оформлять протоколы по завершению испытаний.

- проводить технические измерения на различных этапах эксплуатации электрических сетей;

- оформлять документации для организации работ по результатам испытаний электрических сетей.

- составлять отдельные разделы проекта производства работ;

- выполнять расчет электрических нагрузок электрических сетей, осуществлять выбор токоведущих частей на разных уровнях напряжения;

- выполнять проектную документацию с использованием персонального компьютера.

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

- требования приемки строительной части под монтаж линий;

- государственные, отраслевые и нормативные документы по монтажу и приемо-сдаточным испытаниям электрических сетей;

- номенклатуру наиболее распространенных воздушных проводов, кабельной продукции и электромонтажных изделий;

- технологию работ по монтажу воздушных и кабельных линий в соответствии с современными нормативными требованиями.

- методы наладки устройств воздушных и кабельных линий.

- правила технической эксплуатации электрических сетей;

- условия приемки в эксплуатацию.

- основных методов расчета и условий выбора электрических сетей;

- технических характеристик элементов линий электропередачи и технические требования, предъявляемые к их работе;

- конструктивных особенностей и технических характеристик трансформаторных подстанций и распределительных пунктов, применяемых на сетях 0,4-20 кВ.

***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.03 «Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрических сетей» включает:

а) по МДК03.01 Внешнее электроснабжение промышленных и гражданских зданий;

б) по МДК 03.02. Монтаж и наладка электрических сетей;

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 03.01 «Внешнее электроснабжение промышленных и гражданских зданий» | |
| ***Освоенные умения:*** | |
| У9 составлять отдельные разделы проекта производства работ; | Тема 1.1 Практические работы №1;  Тема 1.2 Практическая работа №4;  Тема 1.3 Практическая работа №7; |
| У10 выполнять расчет электрических нагрузок электрических сетей, осуществлять выбор токоведущих частей на разных уровнях напряжения; | Тема 1.1 Практические работы №2, 3;  Тема 1.2 Практические работы №5, 6;  Тема 1.3 Практическая работа №8;  Тема 1.4 Лабораторные работы №1-4; |
| У11 выполнять проектную документацию с использованием персонального компьютера. | Тема 1.1 Практические работы №1, 2, 3;  Тема 1.2 Практические работы №4, 5;  Тема 1.3 Практическая работа №7. |
| ***Усвоенные знания:*** | |
| З3 номенклатуры наиболее распространенных воздушных проводов, кабельной продукции и электромонтажных изделий; | Тема 1.1 Практическая работа №2;  Тема 1.2 Практические работы №4, 5,  Тема 1.3 Практическая работа №7;  Тесты №1, 2; |
| З8 основные методы расчета и условия выбора электрооборудования | Тема 1.1 Практическая работа №3;  Тема 1.2 Практические работы №5, 6;  Тема 1.3 Практическая работа №8;  Тесты №1, 2; |
| З9 технических характеристик элементов линий электропередачи и технические требования, предъявляемые к их работе; | Тема 1.1 Практическая работа №3;  Тема 1.2 Практические работы №4, 5, 6;  Тема 1.3 Практическая работа №7, 8;  Тесты №1, 2; |
| З10 конструктивных особенностей и технических характеристик трансформаторных подстанций и распределительных пунктов, применяемых на сетях 0,4-20 кВ. | Тема 1.1 Практическая работа №1, 3;  Тема 1.2 Практические работы №4, 5, 6;  Тема 1.3 Практическая работа №8;  Тесты №1, 2. |
| МДК 03.02 «Монтаж и наладка электрических сетей» | |
| ***Освоенные умения:*** | |
| У1 выполнять монтаж воздушных и кабельных линий в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных документов и техники безопасности; | тема 2.1 лабораторные работы №1-2;  тема 2.2 лабораторные работы №1-2. |
| У2 анализировать нормативные документы при составлении технологических карт на монтаж воздушных и кабельных линий; | тема 2.1 практические работы №1-3; |
| У3 - анализировать нормативные документы при составлении технологических карт на монтаж электрических сетей; | тема 2.2 практические работы №1-2; |
| У4 - выполнять приемо-сдаточные испытания; | тема 2.3 практическая работа №1; |
| У5 - оформлять протоколы по завершению испытаний. | тема 3.2 практическая работа №1; |
| У6 - проводить технические измерения на различных этапах эксплуатации электрических сетей; | тема 3.1 лабораторные работы №1-4; |
| У7 - оформлять документации для организации работ по результатам испытаний электрических сетей. | тема 3.1 лабораторные работы №1-4; |
| ***Усвоенные знания:*** | |
| З1 - требования приемки строительной части под монтаж линий; | Тема 2.1 практическая работа №1; |
| З2 - государственные, отраслевые и нормативные документы по монтажу и приемо-сдаточным испытаниям электрических сетей; | Тема 2.3 практическая работа №1; |
| З3 - номенклатуру наиболее распространенных воздушных проводов, кабельной продукции и электромонтажных изделий; | Тема 2.1 практическая работа №3; |
| З4 - технологию работ по монтажу воздушных и кабельных линий в соответствии с современными нормативными требованиями. | Тема 2.1 практическая работа №2;  Тема 2.1 практическая работа №3; |
| З5 - методы наладки устройств воздушных и кабельных линий. | Тема 3.1 практическая работа №1; |
| З6 - правила технической эксплуатации электрических сетей; | тесты №1-2 |
| З7 - условия приемки в эксплуатацию | Тема 2.3 практическая работа №1; |

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. |
| МДК03.01 | Внешнее электроснабжение промышленных и гражданских зданий | Зачет |  |
| МДК03.02 | Монтаж и наладка электрических сетей | Зачет |  |
| ПП.03 | Производственная практика | Зачет |  |
| ПМ.03 | Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрических сетей | 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 линий; | 75% правильных ответов | В соответствии с ключом | тест | ***ПК 3.1.*** Организовывать и производить монтаж воздушных и кабельных линий с соблюдением технологической последовательности |
| З2 государственные, отраслевые и нормативные документы по монтажу и приемо-сдаточным испытаниям электрических сетей; | 75% правильных ответов | В соответствии с ключом | тест | ***ПК 3.1.*** Организовывать и производить монтаж воздушных и кабельных линий с соблюдением технологической последовательности |
| З3 номенклатура наиболее распространенных воздушных проводов, кабельной продукции и электромонтажных изделий; | 75% правильных ответов | В соответствии с ключом | тест | ***ПК 3.1.*** Организовывать и производить монтаж воздушных и кабельных линий с соблюдением технологической последовательности |
| З4 технологии работ по монтажу воздушных и кабельных линий в соответствии с современными нормативными требованиями. | 75% правильных ответов | В соответствии с ключом | тест | ***ПК 3.1.*** Организовывать и производить монтаж воздушных и кабельных линий с соблюдением технологической последовательности |
| З5 методы наладки устройств воздушных и кабельных линий. | 75% правильных ответов | В соответствии с ключом | тест | ***ПК 3.2.*** Организовывать и производить наладку и испытания устройств воздушных и кабельных линий |
| З6 правила технической эксплуатации электрических сетей; | 75% правильных ответов | В соответствии с ключом | тест | ***ПК 3.3.*** Организовывать и производить эксплуатацию электрических сетей |
| З7 условия приемки в эксплуатацию | 75% правильных ответов | В соответствии с ключом | тест |  |
| З8 основные методы расчета и условия выбора электрооборудования | 75% правильных ответов | В соответствии с ключом | тест | ***ПК 3.4*** Участвовать в проектировании электрических сетей |
| З9 правила оформления текстовых и графических документов | 75% правильных ответов | В соответствии с ключом | тест | ***ПК 3.4*** Участвовать в проектировании электрических сетей |
| З10 конструктивные особенности и технические характеристики трансформаторных подстанций и распределительных пунктов, применяемых на сетях 0,4-20 кВ. | 75% правильных ответов | В соответствии с ключом | тест | ***ПК 3.4*** Участвовать в проектировании электрических сетей |

*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 выполнять монтаж воздушных и кабельных линий в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных документов и техники безопасности; | "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 | Учебная лаборатория | ***ПК 3.1.*** Организовывать и производить монтаж воздушных и кабельных линий с соблюдением технологической последовательности |
| У2 анализировать нормативные документы при составлении технологических карт на монтаж воздушных и кабельных линий; | Лабораторные работы | Учебная лаборатория | ***ПК 3.1.*** Организовывать и производить монтаж воздушных и кабельных линий с соблюдением технологической последовательности |
| У3 анализировать нормативные документы при составлении технологических карт на монтаж электрических сетей; | Лабораторные работы | Учебная лаборатория | ***ПК 3.1.*** Организовывать и производить монтаж воздушных и кабельных линий с соблюдением технологической последовательности |
| У4 выполнять приемо-сдаточные испытания; | Лабораторные работы, практическое задание | Учебная лаборатория, аудитория | ***ПК 3.2.*** Организовывать и производить наладку и испытания устройств воздушных и кабельных линий |
| У5 выполнять приемо-сдаточные испытания; | практическое задание | Аудитория | ***ПК 3.2.*** Организовывать и производить наладку и испытания устройств воздушных и кабельных линий |
| У6 оформлять протоколы по завершению испытаний. | Лабораторные работы, практическое задание | Учебная лаборатория | ***ПК 3.3.*** Организовывать и производить эксплуатацию электрических сетей |
| У7 проводить технические измерения на различных этапах эксплуатации электрических сетей; | Лабораторные работы, практическое задание | Учебная лаборатория | ***ПК 3.3.*** Организовывать и производить эксплуатацию электрических сетей |
| У8 оформлять документации для организации работ по результатам испытаний электрических сетей. | Лабораторные работы, практическое задание | Учебная лаборатория | ***ПК 3.3.*** Организовывать и производить эксплуатацию электрических сетей |
| У9 составлять отдельные разделы проекта производства работ; | практическое задание | Учебная лаборатория, аудитория | ***ПК 3.4*** Участвовать в проектировании электрических сетей |
| У10 выполнять расчет электрических нагрузок электрических сетей, осуществлять выбор токоведущих частей на разных уровнях напряжения; | практическое задание | Учебная лаборатория, аудитория | ***ПК 3.4*** Участвовать в проектировании электрических сетей |
| У11 выполнять проектную документацию с использованием персонального компьютера; | практическое задание | Учебная лаборатория, аудитория | ***ПК 3.4*** Участвовать в проектировании электрических сетей |
| Действия:  - организация и выполнение монтажа электрических сетей;  - организация и выполнение наладки электрических сетей;  - организация и выполнение эксплуатации электрических сетей;  - проектирование электрических сетей. | "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 3.1.*** Организовывать и производить монтаж воздушных и кабельных линий с соблюдением технологической последовательности  ***ПК 3.2.*** Организовывать и производить наладку и испытания устройств воздушных и кабельных линий с соблюдением технологической последовательности  ***ПК 3.3.*** Организовывать и производить эксплуатацию электрических сетей  ***ПК 3.4*** Участвовать в проектировании электрических сетей |

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

**МДК 03.01Внешнее электроснабжение промышленных и гражданских зданий**

*Тестовое задание № 1*

1. ***Обязательные части проектной документации…***

а) расчетная;

б) текстовая;

в) графическая;

г) нормативная

***Эталон ответа: б, в***

1. ***Нормативный документ, устанавливающий условные графические обозначения электрооборудования и электропроводок на планах…***

а) Правила устройства электроустановок;

б) ГОСТ 21.210-2014;

в) ГОСТ 21.614-88;

г) ГОСТ 21.1101-2009.

***Эталон ответа: б***

1. ***Нормативный документ, устанавливающий правила оформления графических документов…***

а) Правила устройства электроустановок;

б) ГОСТ 21.1101-2013;

в) ГОСТ 2.105-95;

г) СП 76.13330-2016.

***Эталон ответа: б***

1. ***Линия для передачи электрической энергии по проводам, расположенным на открытом воздухе и прикрепленных с помощью изоляторов и арматуры к опорам…***

а) кабельная;

б) воздушная;

в) временная;

г) стационарная.

***Эталон ответа: б***

1. ***Марка провода (кабеля) характеризует…***

а) материал токопроводящих жил;

б) материал изоляции;

в) конструкцию защитных покровов;

г) длину провода;

д) сечение жил;

е) степень гибкости.

***Эталон ответа: а, б, в, д, е***

1. ***Категория надежности электроснабжения устанавливается ПУЭ для …***

а) потребителей в целом;

б) производственного предприятия в целом;

в) отдельных электроприемников;

г) отрасли промышленности.

***Эталон ответа: в***

1. ***Схемы, предусматривающие установку распределительных пунктов, шкафов и щитов…***

а) радиальные;

б) магистральные;

в) внутренние;

г) аварийные.

***Эталон ответа: а***

1. ***Регулирование устройства ПБВ силового трансформатора возможно…***

а) после частичного отключения нагрузки;

б) после полного отключения нагрузки;

в) без отключения трансформатора от сети;

г) независимо от коэффициента загрузки трансформатора.

***Эталон ответа: б***

1. ***Аппараты защиты высоковольтных распределительных устройств…***

а) предохранители;

б) высоковольтные выключатели;

в) рубильники;

г) трансформаторы тока.

***Эталон ответа: а, б***

1. **Условие, не учитываемое при выборе высоковольтных выключателей…**

а) ;

б) ;

в) ;

г)

***Эталон ответа: в***

1. ***Формула полной расчетной мощности предприятия…***

а) ;

б) ;

в) ;

г) .

***Эталон ответа: в***

1. ***Условие, не учитываемое при выборе кабельной линии напряжением выше 1 кВ…***

а) нагрев рабочим током;

б) электродинамическая стойкость;

в) экономическая плотность тока;

г) термическая стойкость.

***Эталон ответа: б***

1. ***Коэффициент мощности cos φ для снижения потерь мощности и энергии в линиях…***

а) увеличивают;

б) уменьшают;

в) не учитывают;

г) оставляют без изменений

***Эталон ответа: а***

1. ***Стандартное обозначение схем соединения обмоток силового трансформатора…***

а) буквами;

б) числами;

в) символами;

г) словами

***Эталон ответа: в***

1. ***Свойство защиты отключать только поврежденный элемент и сохранять в работе остальные, неповрежденные элементы системы электроснабжения…***

а) надежность;

б) избирательность;

в) чувствительность;

г) время действия защиты

***Эталон ответа: б***

1. ***Линии, отходящие от трансформаторной подстанции, установленной в центре электрических нагрузок, имеют…***

а) максимальную длину;

б) минимальную длину;

в) максимальное сечение;

г) минимальное сечение.

*Тестовое задание № 2*

1. ***Проектная документация указывает…***

а) какими должны быть электроустановки;

б) какими методами, операциями работа может быть выполнена;

в) назначение установки.

***Эталон ответа: а***

1. ***Нормативный документ, устанавливающий режимы трансформаторных подстанций для принципиальных схем…***

а) Правила устройства электроустановок;

б) ГОСТ 21.613-2014;

в) ГОСТ 21.614-88;

г) ГОСТ 21.1101-2009.

***Эталон ответа: б***

1. ***Совокупность проводов и кабелей с относящимися к ним креплениями, поддерживающими защитными конструкциями и деталями, установленными в соответствии с ПУЭ, называется*…**

а) электропроводкой;

б) кабельной линией;

в) воздушной линией;

г) принципиальной схемой.

***Эталон ответа: а***

1. ***Нейтраль электроустановки - это…***

а) соединение трех фазных проводников в любой точке энергосистемы;

б) соединение одного фазного проводника с землей;

в) общие точки обмотки генераторов, соединенные в треугольник;

г) общие точки обмотки генераторов или трансформаторов, соединенные в звезду.

***Эталон ответа: г***

1. ***Допустимые длительные токовые нагрузки с увеличением количества параллельно проложенных кабелей…***

а) снижаются;

б) повышаются;

в) не изменяются.

***Эталон ответа: а***

1. ***Количество независимых взаимно резервирующих источников питания рекомендуемое ПУЭ для электроприемников II категории:***

а) один;

б) два;

в) три;

г) любое.

***Эталон ответа: б***

1. ***Регулирование устройства РПН силового трансформатора возможно…***

а) после частичного отключения нагрузки;

б) после полного отключения нагрузки;

в) без отключения трансформатора от сети;

г) независимо от коэффициента загрузки трансформатора.

***Эталон ответа: в***

1. ***Аппараты защиты открытых распределительных устройств ГПП…***

а) предохранители;

б) высоковольтные выключатели;

в) рубильники;

г) трансформаторы тока.

***Эталон ответа: а, б***

1. ***Серия шкафов комплектных распределительных устройств наружной установки…***

а) КРУН;

б) КРУ;

в) КСО;

г) КТП.

***Эталон ответа: а***

1. ***Коммутационный аппарат, предназначенный для коммутации цепей без тока и создания видимого разрыва цепи в целях обеспечения безопасности ремонтных работ…***

а) разъединитель;

б) отделитель;

в) короткозамыкатель;

г) выключатель.

***Эталон ответа: а***

1. ***Формула коэффициента загрузки*** ***трансформатора двухтрансформаторной ТП в нормальном режиме…***

а) ;

б) ;

в) ;

г) .

***Эталон ответа: г***

1. ***Вид короткого замыкания, учитываемый при выборе высоковольтной аппаратуры и кабелей…***

а) однофазное;

б) двухфазное;

в) трехфазное;

г) любое.

***Эталон ответа: в***

1. ***Формула сечения кабеля по экономической плотности тока…***

а) ;

б) ;

в) ;

г) .

***Эталон ответа: в***

1. ***Искусственные заземлители – это…***

а) стальные трубы электропроводки;

б) металлические конструкции зданий;

в) электроды из круглой стали, уложенные в траншее…

***Эталон ответа: в***

1. ***Защита от однофазных и междуфазных коротких замыканий в сетях с глухозаземленной нейтралью…***

а) направленная максимальная токовая защита;

б) МТЗ с независимой характеристикой времени срабатывания;

в) от замыканий на землю;

г) газовая защита.

***Эталон ответа: б***

*Перечень практических и лабораторных работ*

|  |  |
| --- | --- |
| № п/п | Название работы |
|
| 1 | Выполнение генерального плана объекта с использованием компьютерных графических редакторов |
| 2 | Расчет наружного освещения |
| 3 | Расчет токов короткого замыкания в электрических сетях напряжением выше 1 кВ |
| 4 | Выполнение схем трансформаторных подстанций с использованием компьютерных графических редакторов |
| 5 | Выбор электрических аппаратов и токоведущих частей в сетях напряжением выше 1 кВ по условиям короткого замыкания |
| 6 | Расчет электрических нагрузок предприятия |
| 7 | Выполнение схем городских электрических сетей с использованием графических компьютерных редакторов |
| 8 | Расчет электрических нагрузок микрорайона. Выбор числа и мощности трансформаторов подстанций |
| 9 | Исследование схем включения вторичных обмоток трансформаторов тока |
| 10 | Испытание реле тока, напряжения, времени, направления мощности и сопротивления |
| 11 | Испытание релейной защиты высоковольтного двигателя |
| 12 | Испытание релейной защиты понижающего трансформатора |

***МДК 03.02* Монтаж и наладка электрических сетей**

*Тестовое задание №1*

1. ***До начала электромонтажных работ по сооружению воздушных линий должны быть…***

а) устроены просеки;

б) установлены опоры;

в) сооружены временные подъездные дороги;

г) проложены провода.

***Эталон ответа: а, в***

1. ***К началу прокладки кабелей в земле наличие подушки из разрыхленной земли или песка…***

а) является обязательным;

б) не является обязательным;

в) по усмотрению заказчика;

г) не регламентируется СНиПом.

***Эталон ответа: а***

1. ***Двойные крышки люков колодцев, металлические лестницы или скобы для спуска в колодец при блочной канализации кабелей…***

а) не являются обязательными

б) являются обязательными;

в) устраиваются по усмотрению заказчика;

г) не регламентируется СНиПом.

***Эталон ответа: б***

1. ***Закладные элементы для установки кабельных роликов, обводных устройств при сооружении эстакад для прокладки кабелей на опорных конструкциях…***

а) не обязательно устанавливаются;

б) должны быть выполнены;

в) устраиваются по усмотрению заказчика;

г) не регламентируется СНиПом.

***Эталон ответа: б***

1. ***Расстояние от проводов до зеленых насаждений и от оси трассы до штабелей сгораемых материалов…..***

а) указывают в проекте;

б) в проекте не отражают;

в) принимается по заявке заказчика;

г) не регламентируется СНиПом.

***Эталон ответа: а***

1. ***Котлованы под опоры ВЛ осушают…..***

а) после установки фундамента;

б) по усмотрению электромонтажной организации;

в) до установки фундамента;

г) не регламентируется СНиПом.

***Эталон ответа: в***

1. ***Разработку котлованов под опоры необходимо производить...***

а) ниже проектной отметки;

б) по усмотрению электромонтажной организации;

в) до проектной отметки;

г) по усмотрению заказчика.

***Эталон ответа: в***

1. ***Недоработка котлованов под опоры взрывным способом производится на…мм.***

а) 400-500;

б) 100-200;

в) не регламентируемые СНиПом;

г) по усмотрению заказчика.

***Эталон ответа: б***

1. ***Проколы грунта при прокладке кабельных трасс выполняются…***

а) в местах пересечения трассы с инженерными сооружениями;

б) не выполняются;

в) при прохождении трассы по полю;

г) в местах пересечения трассы с дорогами.

***Эталон ответа: а***

1. ***Вырубка кустарников на рыхлых почвах, крутых склонах, заливаемых во время половодья…***

а) не допускается;

б) допускается;

в) не регламентируется СНиПом;

г) по усмотрению заказчика.

***Эталон ответа: а***

*Тестовое задание №2*

1. ***Обязательные части проектной документации…***

а) расчетная;

б) текстовая;

в) графическая;

г) нормативная

***Эталон ответа: б, в***

1. ***Проектная документация указывает…***

а) какими должны быть электроустановки;

б) какими методами, операциями работа может быть выполнена;

в) назначение установки.

***Эталон ответа: а***

1. ***Технологическая документация указывает…***

а) какими должны быть электроустановки;

б) какими методами, операциями работа может быть выполнена;

в) назначение установки

***Эталон ответа: б***

1. ***Нормативный документ, устанавливающий условные графические обозначения электрооборудования и электропроводок на планах…***

а) Правила устройства электроустановок;

б) ГОСТ 21.613-88;

в) ГОСТ 21.614-88;

г) ГОСТ 21.1101-2009.

***Эталон ответа: в***

1. ***Нормативный документ, устанавливающий режимы трансформаторных подстанций для принципиальных схем…***

а) Правила устройства электроустановок;

б) ГОСТ 21.613-88;

в) ГОСТ 21.614-88;

г) ГОСТ 21.1101-2009.

***Эталон ответа: б***

1. ***Нормативный документ, устанавливающий правила оформления графических документов…***

а) Правила устройства электроустановок;

б) ГОСТ 21.1101-2009;

в) ГОСТ 2.105-95;

г) СНиП 3.05.06-85.

***Эталон ответа: б***

1. ***Работы по сооружению кабельных линий выполняются в соответствии с требованиями…***

а) электромонтажной организации;

б) СНиП 3.05.06-85;

в) СНиП 2.02.01- 83;

г) ПУЭ.

***Эталон ответа: б, в***

1. ***В соответствии с требованиями СНиП 3.05.06-85 при монтаже КРУ допускается разность уровней несущей поверхности под КРУ…***

а) 5 см на 1 м;

б) не нормируется;

в) 5мм на 1 м;

г) 1 мм на 1м поверхности.

***Эталон ответа: г***

1. ***Документ, указывающий последовательность операций монтажа электрооборудования…***

а) технологическая карта;

б) смета;

в) проект;

г) ПУЭ.

***Эталон ответа: а***

1. ***Нормативный документ, указывающий нормы приемо-сдаточных испытаний…***

а) технологическая карта;

б) смета;

в) проект;

г) ПУЭ.

***Эталон ответа: г***

1. ***В соответствии с требованиями ПУЭ стыкование шин сваркой взамен изгибания на ребро…***

а) допускается*;*

б) не допускается;

в) допускается в отдельных случаях;

г) с разрешения заказчика.

***Эталон ответа: а***

1. ***Документ, подтверждающий приемку помещения от строительной организации под монтаж электроустановок…***

а) СНиП 3.05.06-85;

б) двухсторонний акт;

в) односторонний акт;

г) ПУЭ.

***Эталон ответа: б***

*Тестовое задание №3*

1. ***Совокупность проводов и кабелей с относящимися к ним креплениями, поддерживающими защитными конструкциями и деталями, установленными в соответствии с ПУЭ, называется*…**

а) электропроводкой;

б) кабельной линией;

в) воздушной линией;

г) принципиальной схемой.

***Эталон ответа: а***

1. ***Линия для передачи электрической энергии по проводам, расположенным на открытом воздухе и прикрепленных с помощью изоляторов и арматуры к опорам…***

а) кабельная;

б) воздушная;

в) временная;

г) стационарная.

***Эталон ответа: б***

1. ***Марка провода (кабеля) характеризует…***

а) материал токопроводящих жил;

б) материал изоляции;

в) конструкцию защитных покровов;

г) длину провода;

д) сечение жил;

е) степень гибкости.

***Эталон ответа: а, б, в, д, е***

1. ***Допустимые длительные токовые нагрузки с увеличением количества параллельно проложенных кабелей…***

а) снижаются;

б) повышаются;

в) не изменяются.

***Эталон ответа: а***

1. ***Сечение сталеалюминевых проводов ВЛ до 1 кВ по механической прочности не менее…мм2.***

а) 6

б)10;

в) 16;

г) 25.

***Эталон ответа: б***

1. ***Провода, которые не допускается применять для воздушных линий…***

а) голые однопроволочные ;

б) многопроволочные изолированные;

в) многопроволочные расплетенные;

г) голые многопроволочные.

***Эталон ответа: в***

1. ***Марка изолированного самонесущего провода, у которого все жилы являются несущими…***

а) СИП-1;

б) СИП -2;

в) СИП-4;

г) СИП-2а.

***Эталон ответа: в***

1. ***Марка самонесущих изолированных проводов, применяемых для ВЛ 10кВ…***

а) СИП-1;

б) СИП -2;

в) СИП-3;

г) СИП-4.

***Эталон ответа: в***

1. ***Повышенная монтажная готовность изделий и конструкций, используемых в качестве опорных и крепежных для установки лотков, шинопроводов, светильников…***

а) не обязательна;

б) по желанию заказчика;

в) является обязательной;

г) не нормируется СНиП.

***Эталон ответа: в***

1. ***Стальная проволока, натянутая вплотную к поверхности стены, потолка, предназначенная для крепления к ней проводов и кабелей называется…***

а) струной;

б) полосой;

в) тросом;

г) канатом.

***Эталон ответа: а***

1. ***Материал кабельных сооружений и конструкций, на которых укладываются кабели…***

а) обработанный противогнилостным составом;

б) несгораемый;

в) высокопрочный;

г) сгораемый.

***Эталон ответа: б***

1. ***Проводник с изолированными жилами повышенной гибкости, служащий для соединения с подвижными устройствами …***

а) электрический шнур;

б) кабель;

в) провод;

г) шинопровод.

***Эталон ответа: а***

1. ***Искусственные заземлители – это…***

а) стальные трубы электропроводки;

б) металлические конструкции зданий;

в) электроды из круглой стали, уложенные в траншее…

***Эталон ответа: в***

*Перечень практических и лабораторных работ*

**По МДК 03.02 «Монтаж и наладка электрических сетей»**

|  |  |
| --- | --- |
| № п/п | Название работы |
|  | Методы определения мест повреждения кабельных линий |
|  | Монтаж воздушной линии самонесущим изолированным проводом |
|  | Составление технологической карты монтажа кабельной линии до 10кВ |
|  | Составление технологической карты монтажа кабельной муфты |
|  | Составление рабочей документации на монтаж различных видов ВЛ. |
|  | Монтаж комплектного распределительного устройства напряжения 6-10 кВ. |
|  | Монтаж коммутационной аппаратуры открытого распределительного устройства |
|  | Составление технологической карты монтажа комплектного распределительного устройства наружной установки (КРУН). |
|  | Составление технологической карты монтажа закрытого распределительного устройства (ЗРУ). |
|  | Изучение и составление приемосдаточной документации на воздушные и кабельные линии |
|  | Снятие вольт-амперной характеристики ограничителя напряжения |
|  | Определение индуктивного сопротивления сдвоенного реактора |
|  | Наладка оборудования КРУ |
|  | Наладка коммутационной аппаратуры |
|  | Оформление протоколов по результатам испытаний кабельных линий. |

***Производственная практика ПП.03***

**Виды работ**

Участие в оценке качества электрической энергии.

Участие в мероприятиях по ограничению токов короткого замыкания.

1. Участие в работе бригады с планами объектов.
2. Участие в работе бригады со схемами распределительных устройств.
3. Участие в работе бригады со схемами электроснабжения собственных нужд подстанций.
4. Знакомство с видами и конструктивным исполнением электрических сетей по рабочим чертежам
5. Знакомство с конструктивным исполнением схем релейной защиты.
6. Участие в работе бригады со схемами релейной защиты, управления, учета, сигнализации и автоматизации систем электроснабжения.
7. Участие в подготовительных работах и монтаже линий электропередач.
8. Участие в составлении рабочей документации на монтаж линий электропередач
9. Участие в подготовительных работах и монтаже электрооборудования трансформаторных подстанций и распределительных устройств.
10. Участие в составлении рабочей документации на монтаж электрооборудования трансформаторных подстанций и распределительных устройств.
11. Участие в мероприятиях по проверке качества выполненных электромонтажных работ и их соответствия требованиям нормативных документов.
12. Участие в испытаниях электроустановок в процессе монтажа.
13. Участие в приемо-сдаточных испытаниях.
14. Участие в оформлении приемосдаточных документов.
15. Участие в наладке электрооборудования распределительных устройств.
16. Участие в оформлении рабочей документации по наладке электрооборудования
17. Участие в испытаниях силовых кабельных линий.
18. Участие в оформлении протоколов по результатам испытаний кабельных линий
19. Участие в работах бригады по проверке и настройке защиты прямого действия линий напряжением 6-10 кВ.

Участие в оформлении рабочей документации с результатами проведенной проверки и настройки.

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

***промежуточной аттестации***

**3.1.1 ЗАДАНИЯ по МДК03.01 Внешнее электроснабжение промышленных и гражданских зданий**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Задания № 1.1*** | |
| ***Проверяемые знания*** | ***Критерии оценки*** |
| З3 номенклатура наиболее распространенных воздушных проводов, кабельной продукции и электромонтажных изделий; | 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. |
| З8 основные методы расчета и условия выбора электрооборудования |
| З9 правила оформления текстовых и графических документов |
| З10 конструктивные особенности и технические характеристики трансформаторных подстанций и распределительных пунктов, применяемых на сетях 0,4-20 кВ. |
| *Условия выполнения задания*  *1. Максимальное время выполнения заданий 15 минут*   1. ***Источник питания, на котором сохраняется напряжение в пределах регламентированных ПУЭ для послеаварийного режима, при исчезновении его на других источниках питания этого электроприемника...*** 2. ***Нейтраль электроустановки - это…***   а) соединение трех фазных проводников в любой точке энергосистемы;  б) соединение одного фазного проводника с землей;  в) общие точки обмотки генераторов, соединенные в треугольник;  г) общие точки обмотки генераторов или трансформаторов, соединенные в звезду.   1. ***Схемы, предусматривающие установку распределительных шкафов…***   а) радиальные;  б) магистральные;  в) внутренние;  г) любые   1. ***Электропроводка, проложенная внутри конструктивных элементов зданий и сооружений…***   а) внутренняя;  б) защищенная;  в) скрытая;  г) рабочая.   1. ***Формула полной расчетной мощности предприятия…***   а) ;  б) ;  в) ;  г) .   1. ***Напряжение для снижения потерь мощности и энергии в электрических сетях…***   а) понижают;  б) повышают;  в) изменяют скачками;  г) изменяют выпрямителями.   1. ***Регулирование устройства РПН силового трансформатора возможно…***   а) после частичного отключения нагрузки;  б) после полного отключения нагрузки;  в) без отключения трансформатора от сети;  г) независимо от коэффициента загрузки трансформатора.   1. ***Линии, отходящие от трансформаторной подстанции, установленной в центре электрических нагрузок, имеют…***   а) максимальную длину;  б) минимальную длину;  в) максимальное сечение;  г) минимальное сечение.   1. ***Формула коэффициента загрузки*** ***трансформатора двухтрансформаторной ТП в нормальном режиме…***   а) ;  б) ;  в) ;  г) .   1. ***Серия шкафов комплектных распределительных устройств наружной установки…***   а) КРУН;  б) КРУ;  в) КСО;  г) КТП.   1. ***Вид короткого замыкания, учитываемый при выборе высоковольтной аппаратуры и кабелей…***   а) однофазное;  б) двухфазное;  в) трехфазное;  г) любое.   1. ***Условие, не учитываемое при выборе высоковольтных выключателей…***   а) ;  б) ;  в) ;  г)   1. ***Учет электрической энергии для денежного расчета…*** 2. ***Устройство, осуществляющее быстрое повторное восстановление электроснабжения промышленных потребителей после кратковременных самоустраняющихся повреждений в электрической сети…***   а) АВР;  б) АПВ;  в) АРТ;  г) коммутатор.   1. ***Перенапряжения возможные в электроустановках напряжением выше 1 кВ…***   а) внешние;  б) внутренние;  в) атмосферные. | |

|  |  |
| --- | --- |
| ***Задания №1.2*** | |
| ***Проверяемые знания*** | ***Критерии оценки*** |
| З3 номенклатура наиболее распространенных воздушных проводов, кабельной продукции и электромонтажных изделий; | 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. |
| З8 основные методы расчета и условия выбора электрооборудования |
| З9 правила оформления текстовых и графических документов |
| З10 конструктивные особенности и технические характеристики трансформаторных подстанций и распределительных пунктов, применяемых на сетях 0,4-20 кВ. |
| *Условия выполнения задания*  *1. Максимальное время выполнения заданий 15 минут*   1. ***Подстанция, получающая питание напряжением 35-220 кВ непосредственно от районной энергосистемы и распределяющая электроэнергию на напряжении 6-35 кВ по всему объекту или его району…*** 2. ***Стандартное обозначение схем соединения обмоток силового трансформатора…***   а) буквами;  б) числами;  в) символами;  г) словами.   1. ***Отклонение напряжения в нормальном режиме для силового электрооборудования согласно ГОСТ 32144-2013*** ***…%***   а) 2,5;  б) 10;  в) 5;  г) 7.   1. ***Электропроводка, проложенная по наружным стенам зданий и сооружений, под навесами, а также между зданиями на опорах…*** 2. ***Характеристика электрической сети, влияющая на значение поправочного температурного коэффициента…***   а) фактическая температура среды;  б) количества кабелей, лежащих рядом;  в) способ прокладки кабеля;  г) напряжение сети.   1. ***Снижение потерь в линиях от короны возможно при уменьшении для проводов…***   а) сечения;  б) длины пролета;  в) провеса;  г) высоты подвеса.   1. ***Свойство защиты отключать только поврежденный элемент и сохранять в работе остальные, неповрежденные элементы системы электроснабжения…***   а) надежность;  б) избирательность;  в) чувствительность;  г) время действия защиты.   1. ***Количество трансформаторов на подстанции для питания электроприемников III категории…***   а) один;  б) два;  в) три;  г) любое.   1. ***Рекомендуемый коэффициент загрузки трансформаторов подстанции в нормальном режиме при преобладании нагрузок II категории…***   а) кз.н.р.=0,65 ÷0,7;  б) кз.н.р.=0,7 ÷0,8;  в) кз.н.р.=0,9 ÷0,95;  г) кз.н.р.=0,5 ÷0,55   1. ***Коммутационный аппарат, предназначенный для коммутации цепей без тока и создания видимого разрыва цепи в целях обеспечения безопасности ремонтных работ…***   а) разъединитель;  б) отделитель;  в) короткозамыкатель;  г) выключатель.   1. ***Фактор, не ограничивающий ток короткого замыкания…***   а) понижение напряжения;  б) подключение трансформатора с расщепленной вторичной обмоткой;  в) повышение напряжения;  г) подключение реакторов.   1. ***Источник переменного оперативного тока в схемах релейной защиты…***   а) силовой трансформатор;  б) аккумулятор;  в) трансформатор тока;  г) преобразователь;   1. ***Назначение направленной максимальной токовой защиты – защита...***   а) от повреждений внутри трансформатора;  б) параллельных линий, присоединенных к шинам ТП;  в) от замыканий на землю в сетях с глухозаземленной нейтралью   1. ***Устройство автоматизации, применяемое в тех случаях, когда возможна недопустимая перегрузка какого-либо элемента электрической сети оставшегося в работе после отключения первого элемента (линии, трансформатора)…***   а) АРТ;  б) АВР;  в) АПВ;  г) разгрузчик.   1. ***Разрядники, используемые для защиты от перенапряжений электроустановок напряжением выше 1 кВ…***   а) вентильные;  б) стержневые;  в) трубчатые. | |

|  |  |
| --- | --- |
| ***Задания № 1.3*** | |
| ***Проверяемые знания*** | ***Критерии оценки*** |
| З3 номенклатура наиболее распространенных воздушных проводов, кабельной продукции и электромонтажных изделий; | 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. |
| З8 основные методы расчета и условия выбора электрооборудования |
| З9 правила оформления текстовых и графических документов |
| З10 конструктивные особенности и технические характеристики трансформаторных подстанций и распределительных пунктов, применяемых на сетях 0,4-20 кВ. |
| *Условия выполнения задания*  *1. Максимальное время выполнения заданий 15 минут*   1. ***Энергия, централизовано вырабатываемая на теплоэлектроцентралях (ТЭЦ)…***   а) механическая;  б) тепловая;  в) электрическая;  г) генераторная   1. ***Категория надежности электроснабжения устанавливается ПУЭ для …***   а) потребителей в целом;  б) производственного предприятия в целом;  в) отдельных электроприемников;  г) отрасли промышленности.   1. ***Отклонение частоты в нормальном режиме для силового электрооборудования согласно ГОСТ 32144-2013 …Гц.***   а) 0,1;  б) 0,2;  в) 0,4;  г) 0,5.   1. ***Графики электрических нагрузок по продолжительности могут быть…***   а) сменные;  б) дневные;  в) декадные;  г) квартальные.   1. ***Характеристика проводника, определяющая его температуру нагрева в продолжительном режиме…***   а) марка проводника;  б) расчетный ток;  в) способ прокладки;  г) передаваемая мощность.   1. ***Допустимые длительные токовые нагрузки с увеличением количества параллельно проложенных кабелей…***   а) снижаются;  б) повышаются;  в) не изменяются.   1. ***Формула сечения кабеля по экономической плотности тока…***   а) ;  б) ;  в) ;  г) .   1. ***Количество трансформаторов на подстанциях для питания электроприемников I и II категории…***   а) один;  б) два;  в) три;  г) любое.   1. ***Номинальные напряжения закрытых распределительных устройств ГПП…кВ.***   а) 6;  б) 110;  в) 35;  г) 220.   1. ***Вторичный ток трансформатора тока в электроустановках выше 1 кВ… А***   а) 10;  б) 5;  в) 2;  г) 0,5.   1. ***Характеристика, не влияющая на значение тока трехфазного симметричного короткого замыкания…***   а) мощность энергосистемы;  б) напряжение сети;  в) расчетная температура среды;  г) сопротивление сети.   1. ***Способность релейной защиты реагировать на малые изменения контролируемого параметра…*** 2. ***Защита от однофазных и междуфазных коротких замыканий в сетях с глухозаземленной нейтралью…***   а) направленная максимальная токовая защита;  б) МТЗ с независимой характеристикой времени срабатывания;  в) от замыканий на землю;  г) газовая защита.   1. ***Напряжение, используемое для испытания изоляции электроустановок…***   а) повышенное;  б) номинальное;  в) пониженное;  г) любое.   1. ***Перенапряжения возможные в электроустановках напряжением выше 1 кВ…***   а) внешние;  б) внутренние;  в) атмосферные. | |

|  |  |
| --- | --- |
| ***Задания № 1.4*** | |
| ***Проверяемые знания*** | ***Критерии оценки*** |
| З3 номенклатура наиболее распространенных воздушных проводов, кабельной продукции и электромонтажных изделий; | 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. |
| З8 основные методы расчета и условия выбора электрооборудования |
| З9 правила оформления текстовых и графических документов |
| З10 конструктивные особенности и технические характеристики трансформаторных подстанций и распределительных пунктов, применяемых на сетях 0,4-20 кВ. |
| *Условия выполнения задания*  *1. Максимальное время выполнения заданий 15 минут*   1. ***Вид энергии вырабатываемой на АЭС для системы централизованного снабжения…***   а) электрическая;  б) тепловая;  в) атомная;  г) механическая.   1. ***Схемы, предусматривающие установку распределительных пунктов, шкафов и щитов…***   а) радиальные;  б) магистральные;  в) внутренние;  г) аварийные.   1. ***Количество независимых взаимно резервирующих источников питания рекомендуемое ПУЭ для электроприемников II категории:***   а) один;  б) два;  в) три;  г) любое.   1. ***График нагрузок, полученный путем суммирования ординат индивидуальных графиков…***   а) суточный;  б) индивидуальный;  в) групповой;  г) сменный.   1. ***Коэффициент мощности cos φ для снижения потерь мощности и энергии в линиях…***   а) увеличивают;  б) уменьшают;  в) не учитывают;  г) оставляют без изменений.   1. ***Регулирование устройства ПБВ силового трансформатора возможно…***   а) после частичного отключения нагрузки;  б) после полного отключения нагрузки;  в) без отключения трансформатора от сети;  г) независимо от нагрузки.   1. ***Линия для передачи электрической энергии по проводам, расположенным на открытом воздухе и прикрепленных с помощью изоляторов и арматуры к опорам…***   а) кабельная;  б) воздушная;  в) временная;  г) стационарная.   1. ***Коэффициент загрузки трансформаторов подстанции в нормальном режиме при преобладании нагрузок II категории…***   а) 0,6;  б) 0,8;  в) 0,9;  г) 0,95.   1. ***Напряжение открытых распределительных устройств ГПП…кВ.***   а) 6;  б) 10;  в) 110;  г) 330.   1. ***Стандартное напряжение вторичной обмотки трансформатора напряжения…В.***   а) 100;  б) 110;  в) 220;  г) 380.   1. ***Условие, не учитываемое при выборе кабельной линии напряжением выше 1 кВ…***   а) нагрев рабочим током;  б) электродинамическая стойкость;  в) экономическая плотность тока;  г) термическая стойкость.   1. ***Источник постоянного оперативного тока в схемах релейной защиты…***   а) трансформатор собственных нужд;  б) аккумулятор;  в) трансформатор тока;  г) силовой трансформатор.   1. ***Учет электрической энергии для контроля расхода цехами предприятия…*** 2. ***Внешняя изоляция кабеля считается выдержавшей испытания, если не наблюдалось…***   а) пробоя;  в) нагрева;  г) частичных повреждений.   1. ***Разрядники, используемые для защиты от перенапряжений электроустановок напряжением выше 1 кВ…***   а) вентильные;  б) стержневые;  в) трубчатые. | |

|  |  |
| --- | --- |
| ***Задания №2.1*** | |
| ***Проверяемые умения*** | ***Критерии оценки*** |
| У9 составлять отдельные разделы проекта производства работ; | Схема выполнена без ошибок (приведены характеристики всех элементов) – 5;  Схема выполнена с ошибкой, ошибка определена и исправлена самостоятельно – 4;  Схема выполнена с ошибкой, ошибка не определена самостоятельно и обучающийся не предложил вариант её устранения – 3. |
| У10 выполнять расчет электрических нагрузок электрических сетей, осуществлять выбор токоведущих частей на разных уровнях напряжения; |
| У11 выполнять проектную документацию с использованием персонального компьютера; |
| *Условия выполнения задания*  *1. Максимальное время выполнения заданий 30 минут\_*  Для каждого условного графического обозначения элемента схемы внешнего электроснабжения представленной на рисунке 1 используя графический редактор «КОМПАС-График» указать его технические характеристики (с единицами измерения).    Рисунок 1 – Схема внешнего электроснабжения завода   |  |  | | --- | --- | | 1. Мощность энергосистемы Sсист, МВА | 480 | | 1. Внутреннее сопротивление энергосистемы до шин напряжением U1 ГПП xсист\*, о.е | 1,8 | | 1. Первичное напряжение ГПП U1, кВ | 110 | | 1. Вторичное напряжение ГПП U2, кВ | 10 | | 1. Номинальная мощность трансформатора ГПП Sном, МВА | 16 | | 1. Напряжение короткого замыкания трансформатора ГПП Uк% | 10,5 | | 1. Маркировка кабеля | ААШв 3х120 | | |

|  |  |
| --- | --- |
| ***Задания №2.2*** | |
| ***Проверяемые умения*** | ***Критерии оценки*** |
| У9 составлять отдельные разделы проекта производства работ; | Схема выполнена без ошибок (приведены характеристики всех элементов) – 5;  Схема выполнена с ошибкой, ошибка определена и исправлена самостоятельно – 4;  Схема выполнена с ошибкой, ошибка не определена самостоятельно и обучающийся не предложил вариант её устранения – 3. |
| У10 выполнять расчет электрических нагрузок электрических сетей, осуществлять выбор токоведущих частей на разных уровнях напряжения; |
| У11 выполнять проектную документацию с использованием персонального компьютера; |
| *Условия выполнения задания*  *1. Максимальное время выполнения заданий 30 минут*  Используя графический редактор «КОМПАС-График» составить схему замещения и определить действующее значение тока трехфазного симметричного короткого замыкания Iк.з.(3) для схемы внешнего электроснабжения представленной на рисунке 1 с техническими характеристиками:    Рисунок 1 – Схема внешнего электроснабжения завода   |  |  | | --- | --- | | 1. Точка короткого замыкания в схеме | К1 | | 1. Мощность энергосистемы Sсист, МВА | 1000 | | 1. Первичное напряжение ГПП U1, кВ | 110 | | 1. Вторичное напряжение ГПП U2, кВ | 10 | | 1. Внутреннее сопротивление энергосистемы до шин напряжением U1 ГПП xсист\*, о.е | 1,8 | | 1. Сопротивление силового трансформатора ГПП хтр\*,о.е. | 2,5 | | 1. Сопротивление кабельной линии хкл\*, о.е. | 0,75 | | |

|  |  |
| --- | --- |
| ***Задания №2.3*** | |
| ***Проверяемые умения*** | ***Критерии оценки*** |
| У9 составлять отдельные разделы проекта производства работ; | Схема выполнена без ошибок (приведены характеристики всех элементов) – 5;  Схема выполнена с ошибкой, ошибка определена и исправлена самостоятельно – 4;  Схема выполнена с ошибкой, ошибка не определена самостоятельно и обучающийся не предложил вариант её устранения – 3. |
| У10 выполнять расчет электрических нагрузок электрических сетей, осуществлять выбор токоведущих частей на разных уровнях напряжения; |
| У11 выполнять проектную документацию с использованием персонального компьютера; |
| *Условия выполнения задания*  *1. Максимальное время выполнения заданий 30 минут*  Выбрать сечение кабельной линии по термической стойкости к действию токов трехфазного симметричного короткого замыкания для системы внешнего электроснабжения с техническими характеристиками:   |  |  | | --- | --- | | 1. Номинальное напряжение кабельной линии, кВ | 6 | | 1. Действующее значение тока трехфазного симметричного короткого замыкания Iк.з.(3), кА | 10 | | 1. Время действия релейной защиты tр.з., с | 1,0 | | 1. Полное время отключения выключателя tв, c | 0,5 | | 1. Место короткого замыкания | за понижающим трансформатором с Sном= 32 МВА | | 1. Марка кабеля | ААШв | | |

|  |  |
| --- | --- |
| ***Задания №2.4*** | |
| ***Проверяемые умения*** | ***Критерии оценки*** |
| У9 составлять отдельные разделы проекта производства работ; | Схема выполнена без ошибок (приведены характеристики всех элементов) – 5;  Схема выполнена с ошибкой, ошибка определена и исправлена самостоятельно – 4;  Схема выполнена с ошибкой, ошибка не определена самостоятельно и обучающийся не предложил вариант её устранения – 3. |
| У10 выполнять расчет электрических нагрузок электрических сетей, осуществлять выбор токоведущих частей на разных уровнях напряжения; |
| У11 выполнять проектную документацию с использованием персонального компьютера; |
| *Условия выполнения задания*  *1. Максимальное время выполнения заданий 30 минут*  Определить полную расчетную мощность предприятия SрПП с техническими характеристиками:   |  |  | | --- | --- | | 1. Реактивная расчетная силовая нагрузка цехов предприятия на напряжении до 1 кВ ∑Qр.нн, квар | 400 | | 1. Реактивная расчетная силовая нагрузка цехов предприятия на напряжении выше 1 кВ ∑Qр.вн, квар | 100 | | 1. Реактивная мощность синхронных двигателей предприятия ∑Qсд, квар | 35 | | 1. Реактивная расчетная осветительная нагрузка цехов предприятия ∑Qр.он, квар | 19 | | 1. Суммарные потери реактивной мощности в трансформаторах цеховых подстанций и цеховых сетях напряжением до 1 кВ ∆QЦ, квар, | 115 | | 1. Средневзвешенный коэффициент использования электрооборудования цехов Ки | 0,25 | | 1. Коэффициент мощности на вводе трансформаторной подстанции предприятия tgφ | 0,3 | | |

***ЗАДАНИЯ ПО* МДК 03.02 Монтаж и наладка электрических сетей**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Задания № 1.1*** | |
| ***Проверяемые знания*** | ***Критерии оценки*** |
| З1 - требования приемки строительной части под монтаж линий; | 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 и приемо-сдаточным испытаниям электрических сетей; |
| З3 - номенклатуру наиболее распространенных воздушных проводов, кабельной продукции и электромонтажных изделий; |
| З4 - технологию работ по монтажу воздушных и кабельных линий в соответствии с современными нормативными требованиями. |
| З5 - методы наладки устройств воздушных и кабельных линий. |
| З6 - правила технической эксплуатации электрических сетей; |
| З7 - условия приемки в эксплуатацию |
| *Условия выполнения задания*  *1. Максимальное время выполнения заданий 20 минут*   1. ***До начала электромонтажных работ по сооружению воздушных линий должны быть…***   а) устроены просеки;  б) установлены опоры;  в) сооружены временные подъездные дороги;  г) проложены провода.  ***Эталон ответа: а, в***   1. ***К началу прокладки кабелей в земле наличие подушки из разрыхленной земли или песка…***   а) является обязательным;  б) не является обязательным;  в) по усмотрению заказчика;  г) не регламентируется СНиПом.  ***Эталон ответа: а***   1. ***Двойные крышки люков колодцев, металлические лестницы или скобы для спуска в колодец при блочной канализации кабелей…***   а) не являются обязательными  б) являются обязательными;  в) устраиваются по усмотрению заказчика;  г) не регламентируется СНиПом.  ***Эталон ответа: б***   1. ***Закладные элементы для установки кабельных роликов, обводных устройств при сооружении эстакад для прокладки кабелей на опорных конструкциях…***   а) не обязательно устанавливаются;  б) должны быть выполнены;  в) устраиваются по усмотрению заказчика;  г) не регламентируется СНиПом.  ***Эталон ответа: б***   1. ***Расстояние от проводов до зеленых насаждений и от оси трассы до штабелей сгораемых материалов…..***   а) указывают в проекте;  б) в проекте не отражают;  в) принимается по заявке заказчика;  г) не регламентируется СНиПом.  ***Эталон ответа: а***   1. ***Котлованы под опоры ВЛ осушают…..***   а) после установки фундамента;  б) по усмотрению электромонтажной организации;  в) до установки фундамента;  г) не регламентируется СНиПом.  ***Эталон ответа: в***   1. ***Разработку котлованов под опоры необходимо производить...***   а) ниже проектной отметки;  б) по усмотрению электромонтажной организации;  в) до проектной отметки;  г) по усмотрению заказчика.  ***Эталон ответа: в***   1. ***Недоработка котлованов под опоры взрывным способом производится на…мм.***   а) 400-500;  б) 100-200;  в) не регламентируемые СНиПом;  г) по усмотрению заказчика.  ***Эталон ответа: б***   1. ***Проколы грунта при прокладке кабельных трасс выполняются…***   а) в местах пересечения трассы с инженерными сооружениями;  б) не выполняются;  в) при прохождении трассы по полю;  г) в местах пересечения трассы с дорогами.  ***Эталон ответа: а***   1. ***Вырубка кустарников на рыхлых почвах, крутых склонах, заливаемых во время половодья…***   а) не допускается;  б) допускается;  в) не регламентируется СНиПом;  г) по усмотрению заказчика.  ***Эталон ответа: а***  ***11. поддерживающими защитными конструкциями и деталями, установленными в соответствии с ПУЭ, называется*…**  а) электропроводкой;  б) кабельной линией;  в) воздушной линией;  г) принципиальной схемой.  ***Эталон ответа: а***  ***12.Линия для передачи электрической энергии по проводам, расположенным на открытом воздухе и прикрепленных с помощью изоляторов и арматуры к опорам…***  а) кабельная;  б) воздушная;  в) временная;  г) стационарная.  ***Эталон ответа: б***  ***13. Марка провода (кабеля) характеризует…***  а) материал токопроводящих жил;  б) материал изоляции;  в) конструкцию защитных покровов;  г) длину провода;  д) сечение жил;  е) степень гибкости.  ***Эталон ответа: а, б, в, д, е***   1. ***Допустимые длительные токовые нагрузки с увеличением количества параллельно проложенных кабелей…***   а) снижаются;  б) повышаются;  в) не изменяются.  ***Эталон ответа: а***   1. ***Сечение сталеалюминевых проводов ВЛ до 1 кВ по механической прочности не менее…мм2.***   а) 6  б)10;  в) 16;  г) 25.  ***Эталон ответа: б***   1. ***Провода, которые не допускается применять для воздушных линий…***   а) голые однопроволочные ;  б) многопроволочные изолированные;  в) многопроволочные расплетенные;  г) голые многопроволочные.  ***Эталон ответа: в***   1. ***Марка изолированного самонесущего провода, у которого все жилы являются несущими…***   а) СИП-1;  б) СИП -2;  в) СИП-4;  г) СИП-2а.  ***Эталон ответа: в*** | |

|  |  |
| --- | --- |
| ***Задания № 1.2*** | |
| ***Проверяемые знания*** | ***Критерии оценки*** |
| З1 - требования приемки строительной части под монтаж линий; | 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 и приемо-сдаточным испытаниям электрических сетей; |
| З3 - номенклатуру наиболее распространенных воздушных проводов, кабельной продукции и электромонтажных изделий; |
| З4 - технологию работ по монтажу воздушных и кабельных линий в соответствии с современными нормативными требованиями. |
| З5 - методы наладки устройств воздушных и кабельных линий. |
| З6 - правила технической эксплуатации электрических сетей; |
| З7 - условия приемки в эксплуатацию |
| *Условия выполнения задания*  *1. Максимальное время выполнения заданий 20 минут*   1. ***Технические мероприятия, обеспечивающие безопасное ведение работ в действующих электроустановках…***   а) ограждение мест производства работ;  б) оформление наряда – допуска;  в) производство отключения;  г) наложение переносных заземлений;  д) инструктаж на рабочем месте.  ***Эталон ответа: а, в, г***   1. ***Толщина подушки при прокладке кабеля в траншее…мм.***   а)200;  б) 100;  в) 300;  г) 50.  ***Эталон ответа: б***   1. ***Сечение фазного проводника, при котором сечение нулевых защитных и нулевых рабочих проводников должно быть равно сечению фазного …мм2.***   а) до 16;  б) 16 - 35;  в) более 35.  ***Эталон ответа: а***   1. ***Запас кабелей по длине при прокладке должен быть не менее…%.***   а) 3 -4;  б) 1-2;  в) 5 -10;  г) 10 – 15.  ***Эталон ответа: б***   1. ***Опоры, устанавливаемые на пересечениях ВЛ с различными сооружениями, в местах изменения количества, марок и сечений проводов…***   а) промежуточные;  б) ответвительные;  в) анкерные;  г) концевые.  ***Эталон ответа: в***   1. ***Документ, дающий указание, какими методами и операциями работа может быть выполнена…***   а) технологические карты;  б) смета;  в) проект.  ***Эталон ответа: а***   1. ***Материал отрезков труб, которыми выполняют выход пластмассовых труб из фундаментов, подливок полов при возможности механических повреждений…***   а) пластмассовые;  б) поливинилхлоридные;  в) гофрированные;  г) стальные тонкостенные.  ***Эталон ответа: г***   1. ***Расстояние от голых проводов ВЛЭП при наибольшей стреле провеса до земли и проезжей части улиц должно быть не менее…м***   а) 3;  б) 6;  в) 10;  г) 4.  ***Эталон ответа: б***   1. ***Способ выполнения пересечения кабельных линий, проложенных в земле с железными и автомобильными дорогами …***   а) открыто;  б) в трубах;  в) на лотках;  г) в туннелях;  д) в блоках.  ***Эталон ответа: б, г, д***   1. ***Толщина подушки при прокладке кабеля в траншее…мм.***   а)200;  б) 100;  в) 300;  г) 50.  ***Эталон ответа: б***   1. ***Минимальная длина трассы, при которой рекомендуется механизированная прокладка кабеля в траншее…м.***   а)25;  б) 100;  в) 35;  г) 50.  ***Эталон ответа: г***   1. ***Соответствие конструктивного исполнения муфты ее обозначению…***  |  |  | | --- | --- | | 1. чугунная | а) СЭ | | 1. эпоксидная | б) СЧм | | 1. термоусаживаемая | в) КВР | |  | г) КВТп |   ***Эталон ответа: 1 – б, 2 – а, 3 - г***   1. ***Горизонтальное расстояние между центрами двух смежных опор…***   а)длина пролета;  б) анкерный участок;  в) стрела провеса;  г) габарит линии.  ***Эталон ответа: а***   1. ***Глубина заложения в траншее кабелей напряжением до 20 кВ при пересечении улиц и дорог должна быть не менее…м.***   а) 1;  б)1,4;  в) 0,5;  г) 0,7.  ***Эталон ответа: а***  *Тестовое задание №5*   1. ***Единицы измерения сопротивления изоляции…***   а) Ом;  б) мОм;  в) МОм;  г) мкОм.  ***Эталон ответа: в***   1. ***Сопротивление изоляции осветительных и силовых электросетей должно быть не менее…МОм.***   1) 0,5  2) 1,0  3) 10  4) 50.  ***Эталон ответа: а***   1. ***Электрическое напряжение измеряется…***   а) вольтметром ,включаемым параллельно;  б) амперметром, который включается последовательно;  в) трансформатором тока;  г) измерительным трансформатором.  ***Эталон ответа: а***   1. ***Испытание заземляющих устройств при эксплуатации ВЛ производится…***   а) по необходимости;  б) раз в 10 лет;  в) раз в три года;  г) раз в 6 лет.  ***Эталон ответа: в***   1. ***Непосредственные методы определения места повреждения кабеля…***   а) акустический;  б) петли Муррея, импульсный;  в) генератора звуковой частоты;  г) акустический, генератор звуковой частоты.  ***Эталон ответа: б***   1. ***Собственные времена включения и отключения сравниваются с заводскими данными и не должны отличаться от последних более чем на…%.***   а) 10;  б) 20;  в) 30;  г) 40.  ***Эталон ответа: а***   1. ***Цель ночных осмотров подстанций…***   а) охрана территории;  б) обнаружение нарушений персонала;  в) обнаружение коронного разряда на изоляторах;  г) проверка документации  ***Эталон ответа: в*** | |

***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.03 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 |
| З3номенклатуры 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 заданий30 минут*   1. **Нормативный документ, устанавливающий показатели качества электрической энергии в электрических сетях общего назначения…**   а) Правила устройства электроустановок;  б) ГОСТ 21.613-2014;  в) ГОСТ 21.210-2014;  г) ГОСТ 32144-2013.  ***Эталон ответа: г***   1. **Вид короткого замыкания, учитываемый при выборе высоковольтных кабелей…**   а) однофазное;  б) двухфазное;  в) трехфазное;  г) любое.  ***Эталон ответа: в***   1. **Регулирование устройства РПН силового трансформатора возможно…**   а) после частичного отключения нагрузки;  б) после полного отключения нагрузки;  в) без отключения трансформатора от сети;  г) независимо от коэффициента загрузки трансформатора.  ***Эталон ответа: в***   1. **Аппараты защиты закрытых распределительных устройств ГПП…**   а) предохранители;  б) автоматические выключатели;  в) рубильники;  г) трансформаторы тока.  ***Эталон ответа: а***   1. **Установите соответствие категории электроприемников и рекомендуемого количества источников питания…**  |  |  | | --- | --- | | 1. I категория | а) 1; | | 1. особая группа I категории | б) 2; | | 1. II категория | в) 3; | | 1. IIIкатегория | г) 4. |   ***Эталон ответа: 1-б, 2-в, 3-б, 4-а***   1. **Установите соответствие документов проектной документации и программного обеспечения для их подготовки…**  |  |  | | --- | --- | | 1. Генеральный план объекта | а) Word | | 1. Пояснительная записка | б) САПР «КОМПАС-График» | | 1. Принципиальные схемы электрических сетей | в) САПР «AutoCAD» | | 1. Принципиальные схемы подстанций | г) САПР «nanoCAD» |   ***Эталон ответа: 1-б,в,г; 2-а; 3- б,в,г; 4- б,в,г***   1. **Установите соответствие элемента системы электроснабжения и технических характеристик…**  |  |  | | --- | --- | | 1. Кабель | а) вид наполнителя; | | 1. Высоковольтный выключатель | б) термическая стойкость; | | 1. Предохранитель | в) напряжение короткого замыкания; | | 1. Силовой трансформатор | г) отключающая способность. |   ***Эталон ответа:1-б, 2-г, 3-а, 4-в***   1. **Установите соответствие элемента электрической сети и условия его выбора…**  |  |  | | --- | --- | | 1. Изоляция кабеля | а) рекомендуемый коэффициент мощности; | | 1. Кабельное сооружение | б) рекомендуемые коэффициенты загрузки; | | 1. Силовой трансформатор | в) количество линий электрической сети; | | 1. Компенсирующее устройство | г) условия окружающей среды. |   ***Эталон ответа: 1-г, 2-в, 3-б; 4-а***   1. ***До начала электромонтажных работ по сооружению воздушных линий должны быть…***   а) устроены просеки;  б) установлены опоры;  в) сооружены временные подъездные дороги;  г) проложены провода.  ***Эталон ответа: а, в***   1. ***К началу прокладки кабелей в земле наличие подушки из разрыхленной земли или песка…***   а) является обязательным;  б) не является обязательным;  в) по усмотрению заказчика;  г) не регламентируется СНиПом.  ***Эталон ответа: а***   1. ***Двойные крышки люков колодцев, металлические лестницы или скобы для спуска в колодец при блочной канализации кабелей…***   а) не являются обязательными  б) являются обязательными;  в) устраиваются по усмотрению заказчика;  г) не регламентируется СНиПом.  ***Эталон ответа: б***   1. ***Закладные элементы для установки кабельных роликов, обводных устройств при сооружении эстакад для прокладки кабелей на опорных конструкциях…***   а) не обязательно устанавливаются;  б) должны быть выполнены;  в) устраиваются по усмотрению заказчика;  г) не регламентируется СНиПом.  ***Эталон ответа: б***   1. ***Расстояние от проводов до зеленых насаждений и от оси трассы до штабелей сгораемых материалов…..***   а) указывают в проекте;  б) в проекте не отражают;  в) принимается по заявке заказчика;  г) не регламентируется СНиПом.  ***Эталон ответа: а***   1. ***Котлованы под опоры ВЛ осушают…..***   а) после установки фундамента;  б) по усмотрению электромонтажной организации;  в) до установки фундамента;  г) не регламентируется СНиПом.  ***Эталон ответа: в***   1. ***Разработку котлованов под опоры необходимо производить...***   а) ниже проектной отметки;  б) по усмотрению электромонтажной организации;  в) до проектной отметки;  г) по усмотрению заказчика.  ***Эталон ответа: в***   1. ***Недоработка котлованов под опоры взрывным способом производится на…мм.***   а) 400-500;  б) 100-200;  в) не регламентируемые СНиПом;  г) по усмотрению заказчика.  ***Эталон ответа: б*** | |

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *ЗАДАНИЕ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ДЕЙСТВИЙ В РЕАЛЬНЫХ ИЛИ МОДЕЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ по* ПМ.03 «Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрических сетей   |  |  | | --- | --- | | *Предмет оценки* | *Критерии оценки* | | практический опыт:  - по организации и выполнению монтажа электрических сетей;  - по организации и выполнению наладки электрических сетей;  - по организации и выполнению эксплуатации электрических сетей;  - по участию в проектировании электрических сетей. | "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;*  *-персональный компьютер;*  *- текстовые и графические редакторы;*  *- справочная и нормативная (ПУЭ) литература.*  *4. Требования охраны труда:*  *- инструктаж по технике безопасности;*  *- спецодежда;*  *- наличие инструмента и приборов:*  *- обязательно присутствие опытного электромонтажника или электрика 4-5 разрядов.* |

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

*- используя графический редактор «КОМПАС-График» выполнить однолинейную схему участка системы внешнего электроснабжения завода с указанием технических характеристик элементов схемы;*

*- произвести монтаж воздушной линии самонесущим изолированным проводом;*

*- произвести наладку коммутационного оборудования;*

*- составить технологическую карту монтажа кабельной муфты.*

***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:*  *- самостоятельно без подсказок*  *-с подсказками*  *- самостоятельно, соблюдая требования нормативных документов*  *- самостоятельно, есть незначительные нарушения требований нормативных документов*  *- самостоятельно, есть существенные нарушения требований нормативных документов* |  |
| *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.