УТВЕРЖДЕН

приказом Министерства

труда и социальной защиты Российской Федерации

от «9» ноября 2021 г. № 786н

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

**Работник по обслуживанию и ремонту оборудования релейной защиты и автоматики электрических сетей**

|  |
| --- |
| 839 |
| Регистрационный номер |

Содержание

I. Общие сведения 1

II. Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт (функциональная карта вида профессиональной деятельности) 3

III. Характеристика обобщенных трудовых функций 5

3.1. Обобщенная трудовая функция «Выполнение простых видов работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств релейной защиты и автоматики» 5

3.2. Обобщенная трудовая функция «Выполнение работ средней сложности по техническому обслуживанию и ремонту устройств релейной защиты и автоматики» 8

3.3. Обобщенная трудовая функция «Выполнение сложных работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств релейной защиты и автоматики» 13

3.4. Обобщенная трудовая функция «Выполнение особо сложных работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств релейной защиты и автоматики» 21

3.5. Обобщенная трудовая функция «Организация и контроль работы бригад по техническому обслуживанию и ремонту устройств релейной защиты и автоматики» 31

3.6. Обобщенная трудовая функция «Инженерно-техническое сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту устройств релейной защиты и автоматики» 37

3.7. Обобщенная трудовая функция «Организация деятельности по техническому обслуживанию и ремонту устройств релейной защиты и автоматики» 51

3.8. Обобщенная трудовая функция «Управление деятельностью по техническому обслуживанию и ремонту устройств релейной защиты и автоматики» 61

IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта 67

I. Общие сведения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Обслуживание и ремонт оборудования релейной защиты и автоматики электрических сетей |  | 20.034 |
| (наименование вида профессиональной деятельности) | Код |

Основная цель вида профессиональной деятельности:

|  |
| --- |
| Обеспечение надежности устройств релейной защиты и автоматики (далее – РЗА) электрических сетей  |

Группа занятий:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1321 | Руководители подразделений (управляющие) в обрабатывающей промышленности | 2151 | Инженеры-электрики |
| 3122 | Мастера (бригадиры) в обрабатывающей промышленности | 7412 | Электромеханики и монтеры электрического оборудования |
| 7421 | Механики по ремонту и обслуживанию электронного оборудования | - | - |
| (код ОКЗ[[1]](#endnote-1)) | (наименование) | (код ОКЗ) | (наименование) |

Отнесение к видам экономической деятельности:

|  |  |
| --- | --- |
| 35.12 | Передача электроэнергии и технологическое присоединение к распределительным электросетям |
| 35.13 | Распределение электроэнергии |
| (код ОКВЭД[[2]](#endnote-2)) | (наименование вида экономической деятельности) |

II. Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт (функциональная карта вида профессиональной деятельности)

|  |  |
| --- | --- |
| Обобщенные трудовые функции | Трудовые функции |
| код | наименование | уровень квалификации | наименование | код | уровень (подуровень) квалификации |
| A | Выполнение простых видов работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА | 3 | Подготовка к выполнению простых видов работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА | A/01.3 | 3 |
| Производство простых видов работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА | A/02.3 | 3 |
| B | Выполнение работ средней сложности по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА | 3 | Подготовка к выполнению работ средней сложности по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА | B/01.3 | 3 |
| Производство работ средней сложности по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА | B/02.3 | 3 |
| C | Выполнение сложных работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА | 4 | Подготовка к выполнению сложных работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА | C/01.4 | 4 |
| Производство сложных работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА | C/02.4 | 4 |
| Осуществление сложных работ по наряду или распоряжению в качестве производителя работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА | C/03.4 | 4 |
| D | Выполнение особо сложных работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА | 4 | Подготовка к выполнению особо сложных работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА | D/01.4 | 4 |
| Производство особо сложных работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА | D/02.4 | 4 |
| Осуществление особо сложных работ по наряду или распоряжению в качестве производителя работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА | D/03.4 | 4 |
| E | Организация и контроль работы бригад по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА | 5 | Обеспечение готовности бригад к выполнению работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА | E/01.5 | 5 |
| Руководство работой бригад по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА | E/02.5 | 5 |
| F | Инженерно-техническое сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА | 5 | Выполнение работ повышенной сложности по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА | F/01.5 | 5 |
| Локализация нарушений нормального режима работы устройств РЗА | F/02.5 | 5 |
| Расчет уставок устройств РЗА | F/03.5 | 5 |
| Ведение нормативно-технической документации по техническому обслуживанию устройств РЗА | F/04.5 | 5 |
| G | Организация деятельности по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА | 6 | Организационное сопровождение технического обслуживания и ремонта устройств РЗА | G/01.6 | 6 |
| Контроль и оптимизация деятельности по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА | G/02.6 | 6 |
| Организация деятельности подчиненных работников | G/03.6 | 6 |
| H | Управление деятельностью по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА | 6 | Планирование и контроль деятельности по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА | H/01.6 | 6 |
| Руководство работой подразделения по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА | H/02.6 | 6 |

III. Характеристика обобщенных трудовых функций

3.1. Обобщенная трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Выполнение простых видов работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА | Код | A | Уровень квалификации | 3 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение обобщенной трудовой функции | Оригинал | X | Заимствовано из оригинала |  |  |  |
|  |  |  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Возможные наименования должностей, профессий | Электромонтер по техническому обслуживанию и ремонту устройств релейной защиты и автоматики 3-го разрядаЭлектромонтер 3-го разряда |

|  |  |
| --- | --- |
| Требования к образованию и обучению | Профессиональное обучение – программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, программы переподготовки рабочих |
| Требования к опыту практической работы | - |
| Особые условия допуска к работе | Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров[[3]](#endnote-3)Допуск к самостоятельной работе производится на основании распорядительного документа руководителя организации или структурного подразделения после проведения стажировки, подготовки по новой должности (рабочему месту), предэкзаменационной подготовки и проверки знаний, производственного инструктажа[[4]](#endnote-4)Наличие группы по электробезопасности не ниже III[[5]](#endnote-5) |
| Другие характеристики | - |

Дополнительные характеристики

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование документа | Код | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности |
| ОКЗ | 7421 | Механики по ремонту и обслуживанию электронного оборудования |
| ЕТКС[[6]](#endnote-6) | § 26 | Электромонтер по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики 3-го разряда |
| ОКПДТР[[7]](#endnote-7) | 19854 | Электромонтер по ремонту аппаратуры, релейной защиты и автоматики |

**3.1.1. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Подготовка к выполнению простых видов работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА | Код | A/01.3 | Уровень (подуровень) квалификации | 3 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | X | Заимствовано из оригинала |  |  |  |
|  |  |  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Выполнение работ по чертежам, схемам, эскизам и составлению эскизов, схем и чертежей простых деталей |
| Определение элементарных неисправностей простых защит |
| Ревизия аппаратуры простых защит, автоматических выключателей и электромеханических реле |
| Необходимые умения | Применять сетевые компьютерные технологии, стандартные офисные приложения на уровне пользователя  |
| Производить работы с соблюдением требований безопасности  |
| Проверять простые защиты или отдельные их элементы в лаборатории  |
| Работать с измерительной и испытательной аппаратурой |
| Разделывать, сращивать, изолировать и паять провода |
| Необходимые знания | Аппаратура для проверки защиты, для регулирования тока и напряжения |
| Источники и схемы питания постоянного и переменного оперативного тока |
| Конструкции и защитные характеристики автоматических выключателей |
| Назначение слесарного и монтерского инструмента, применяемого при ремонте простых защит |
| Общие сведения о материалах, применяемых при ремонте простых защит  |
| Основы энергетики, электротехники и автоматики |
| Основные требования к релейной защите |
| Основные требования при проверке простых устройств РЗА |
| Приводы высоковольтных выключателей и основы дистанционного управления ими |
| Приемы работ по разборке, ремонту, сборке и регулированию механической и электрической части электромеханических реле |
| Принцип действия реле |
| Классификация реле |
| Порядок выполнения работ по техническому обслуживанию простых защит  |
| Основы технической механики, физики |
| Общие сведения об источниках и схемах электропитания оперативного тока, применяемых на объектах электроэнергетики |
| Режим работы аккумуляторных батарей |
| Сведения об устройствах РЗА, применяемых на оборудовании электрических сетей |
| Способы проверки сопротивления изоляции и испытания ее повышенным напряжением |
| Устройство универсальных и специальных приспособлений, монтерского инструмента и средств измерений |
| Электроизмерительные приборы и электрические измерения |
| Правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями |
| Требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции  |
| Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве |
| Другие характеристики | - |

**3.1.2. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Производство простых видов работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА | Код | A/02.3 | Уровень (подуровень) квалификации | 3 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | X | Заимствовано из оригинала |  |  |  |
|  |  |  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Выполнение слесарных работ при ремонте простых защит  |
| Выполнение монтажа простых защит по программе |
| Выполнение простых работ по чертежам, схемам, эскизам |
| Изготовление и нанесение на устройства РЗА и оперативные элементы (ключи, накладки) надписей, указывающих их назначение, в соответствии с диспетчерскими наименованиями  |
| Монтаж всех типов предохранителей в приводах и на панелях устройств РЗА |
| Проверка устройств РЗА или отдельных их элементов в лаборатории под руководством работника более высокой квалификации с применением поверочной и измерительной аппаратуры |
| Разборка, ремонт аппаратуры и наладка простых защит и обработка по чертежу изоляционных материалов |
| Сборка испытательных схем для проверки, наладки простых защит в мастерской под руководством работника более высокой квалификации |
| Устранение элементарных неисправностей аппаратуры РЗА |
| Чистка контактов и контактных поверхностей простых защит в мастерской под руководством работника более высокой квалификации |
| Необходимые умения | Настраивать простые защиты  |
| Работать в бригаде по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА |
| Пользоваться измерительной и испытательной аппаратурой при техническом обслуживании и ремонте устройств РЗА |
| Пользоваться слесарным и монтерским инструментом при техническом обслуживании и ремонте устройств РЗА |
| Разбирать и собирать механические и электрические части простых защит |
| Разделывать, сращивать, изолировать и паять провода устройств РЗА |
| Применять сетевые компьютерные технологии, стандартные офисные приложения на уровне пользователя |
| Применять средства пожаротушения |
| Производить работы с соблюдением требований безопасности |
| Оказывать первую помощь при несчастных случаях на производстве |
| Необходимые знания | Аппаратура для проверки защиты, для регулирования тока и напряжения |
| Источники и схемы питания постоянного и переменного оперативного тока |
| Конструкции и защитные характеристики автоматических выключателей |
| Назначение слесарного и монтерского инструмента, применяемого при ремонте простых защит  |
| Общие сведения о материалах, применяемых при ремонте простых защит  |
| Основы энергетики, электротехники и автоматики |
| Основные требования к релейной защите |
| Основные требования при проверках релейной защиты и автоматики |
| Приводы высоковольтных выключателей и основы дистанционного управления ими |
| Приемы работ по разборке, ремонту, сборке и регулированию механической и электрической части электромеханических реле |
| Принцип действия реле |
| Классификация реле |
| Порядок выполнения работ по техническому обслуживанию простых защит  |
| Основы технической механики, физики |
| Общие сведения об источниках и схемах электропитания оперативного тока, применяемых на объектах электроэнергетики |
| Режим работы аккумуляторных батарей |
| Сведения об устройствах РЗА, применяемых на оборудовании электрических сетей |
| Способы проверки сопротивления изоляции и испытания ее повышенным напряжением |
| Устройство универсальных и специальных приспособлений, монтерского инструмента и средств измерений |
| Электроизмерительные приборы и электрические измерения |
| Требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции  |
| Правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями |
| Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве |
| Другие характеристики | - |

3.2. Обобщенная трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Выполнение работ средней сложности по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА | Код | B | Уровень квалификации | 3 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение обобщенной трудовой функции | Оригинал | X | Заимствовано из оригинала |  |  |  |
|  |  |  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Возможные наименования должностей, профессий | Электромонтер по техническому обслуживанию и ремонту устройств релейной защиты и автоматики 4-го разрядаЭлектромонтер 4-го разряда |

|  |  |
| --- | --- |
| Требования к образованию и обучению | Профессиональное обучение – программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, программы переподготовки рабочих |
| Требования к опыту практической работы | Не менее шести месяцев электромонтером по техническому обслуживанию и ремонту устройств релейной защиты и автоматики 3-го разряда или электромонтером 3-го разряда |
| Особые условия допуска к работе | Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотровДопуск к самостоятельной работе производится на основании распорядительного документа руководителя организации или структурного подразделения после проведения стажировки, подготовки по новой должности (рабочему месту), предэкзаменационной подготовки и проверки знаний, производственного инструктажаНаличие группы по электробезопасности не ниже III |
| Другие характеристики | - |

Дополнительные характеристики

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование документа | Код | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности |
| ОКЗ | 7412 | Электромеханики и монтеры электрического оборудования |
| ЕТКС | § 27 | Электромонтер по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики 4-го разряда |
| ОКПДТР | 19854 | Электромонтер по ремонту аппаратуры, релейной защиты и автоматики |

**3.2.1. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Подготовка к выполнению работ средней сложности по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА | Код | B/01.3 | Уровень (подуровень) квалификации | 3 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | X | Заимствовано из оригинала |  |  |  |
|  |  |  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Подготовка необходимой документации для выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА  |
| Ревизия дефектов оборудования, смонтированного на панелях защит средней сложности  |
| Сборка испытательных схем для проверки, наладки защит средней сложности и устройств автоматики, измерительных трансформаторов, приводов высоковольтных выключателей и испытания изоляции цепей вторичной коммутации |
| Составление эскизов, схем, чертежей сложных деталей  |
| Необходимые умения | Настраивать механические узлы устройств РЗА |
| Применять сетевые компьютерные технологии, стандартные офисные приложения на уровне пользователя |
| Применять средства пожаротушения |
| Работать в бригаде |
| Работать с измерительной и испытательной аппаратурой |
| Работать со слесарным и монтерским инструментами |
| Разбирать и собирать механические и электрические части устройств РЗА |
| Разделывать, сращивать, изолировать и паять провода устройств РЗА |
| Оказывать первую помощь при несчастных случаях на производстве |
| Необходимые знания | Виды повреждений в электротехнических установках электрических сетей  |
| Инструкции по проверке измерительных трансформаторов |
| Конструкционные особенности и защитные характеристики применяемых устройств РЗА |
| Конструкция реле на электромагнитном и индукционном принципах |
| Методики наладки и проверки электромеханических реле |
| Назначение и принцип действия измерительных трансформаторов  |
| Назначение максимальной токовой защиты, токовой отсечки, максимально направленной защиты и дифференциальной, газовой, дистанционной защиты, основные требования к защите разных видов |
| Назначение устройств автоматического повторного выключения (далее – АПВ) |
| Основные требования к устройствам автоматического ввода резерва (далее – АВР) и их назначение |
| Назначение слесарного и монтерского инструмента  |
| Основные параметры и схемы включения полупроводниковых приборов (диодов, транзисторов, тиристоров) |
| Правила обращения с комплектными испытательными устройствами для проверки защит  |
| Общие принципы построения электрической сети напряжением 0,4–110 кВ |
| Общие сведения о материалах, применяемых при ремонте устройств РЗА |
| Общие сведения об источниках и схемах питания оперативного тока, применяемых на объектах электроэнергетики |
| Основы метрологии |
| Основы технической механики, физики |
| Основы электроники и полупроводниковой техники |
| Основы энергетики, электротехники и электроавтоматики |
| Порядок выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту защит средней сложности |
| Правила технического обслуживания устройств РЗА |
| Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации в области устройств РЗА |
| Правила устройства электроустановок |
| Принципиальные схемы управления и сигнализации выключателей с дистанционным приводом  |
| Методы выполнения расчетов в пределах построения геометрических кривых для регулирования аппаратов релейной защиты  |
| Сведения об устройствах РЗА, применяемых на объектах электроэнергетики |
| Схемы емкостных делителей напряжения |
| Технические характеристики обслуживаемого оборудования РЗА |
| Требования к устройствам сетевой автоматики, их назначение |
| Требования к точности трансформаторов тока |
| Условия селективности действия защитных устройств электрической сети |
| Электрические цепи постоянного и переменного тока |
| Электроизмерительные приборы и электрические измерения |
| Явление электромагнитной индукции и магнитные цепи |
| Требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции |
| Правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями |
| Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве |
| Другие характеристики | - |

**3.2.2. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Производство работ средней сложности по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА | Код | B/02.3 | Уровень (подуровень) квалификации | 3 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | X | Заимствовано из оригинала |  |  |  |
|  |  |  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Внутренний осмотр и проверка механической части защит электрических сетей средней сложности |
| Выполнение работ по монтажу защит электрических сетей средней сложности |
| Выполнение сложных слесарных работ при ремонте электрооборудования |
| Выполнение чистки от пыли кожухов устройств, монтажных проводов и рядов зажимов |
| Изготовление и нанесение на устройства РЗА и оперативные элементы (ключи, накладки) надписей, указывающих их назначение, в соответствии с диспетчерскими наименованиями |
| Опробование цепей управления коммутационными аппаратами |
| Проверка герметичности уплотнений отверстий и крышек в шкафах и ящиках рядов зажимов |
| Проверка заданных уставок защит средней сложности под руководством работника более высокой квалификации |
| Проверка и регулирование при необходимости механических характеристик устройств (люфтов, зазоров, провалов, растворов, прогибов) в лаборатории под руководством работника более высокой квалификации |
| Работы по техническому обслуживанию защит средней сложности, устранение механических дефектов электрических схем |
| Разборка, сборка, техническое обслуживание и устранение дефектов оборудования, смонтированного на панелях защит средней сложности  |
| Ремонт и техническое обслуживание комплектных испытательных устройств для проверки защит средней сложности, устройств электромагнитной и электромеханической блокировки |
| Сборка испытательных схем для проверки, наладки защит средней сложности на энергообъектах под руководством работника более высокой квалификации |
| Частичный ремонт устройств сложных релейных защит |
| Необходимые умения | Настраивать электромеханические устройства РЗА |
| Применять сетевые компьютерные технологии, стандартные офисные приложения на уровне пользователя |
| Проверять работоспособность микроэлектронных устройств РЗА |
| Работать с измерительной и испытательной аппаратурой |
| Работать со слесарным и монтерским инструментами |
| Разбирать и собирать механические и электрические части защит средней сложности |
| Разделывать, сращивать, изолировать и паять провода устройств РЗА электрических сетей |
| Снимать показания и строить векторные диаграммы в цепях тока и напряжения |
| Работать в бригаде |
| Применять средства пожаротушения |
| Производить работы с соблюдением требований безопасности |
| Оказывать первую помощь при несчастных случаях на производстве |
| Необходимые знания | Виды повреждений в электротехнических установках электрических сетей  |
| Инструкции по проверке измерительных трансформаторов |
| Конструкционные особенности и защитные характеристики применяемых устройств РЗА |
| Конструкция реле на электромагнитном и индукционном принципах |
| Методики наладки и проверки электромеханических реле |
| Назначение и принцип действия измерительных трансформаторов  |
| Назначение максимальной токовой защиты, токовой отсечки, максимально направленной защиты и дифференциальной, газовой, дистанционной защиты и основные требования к защите этих видов |
| Назначение устройств АПВ |
| Основные требования к устройствам АВР и их назначение |
| Назначение слесарного и монтерского инструмента  |
| Основные параметры и схемы включения полупроводниковых приборов (диодов, транзисторов, тиристоров) |
| Правила обращения с комплектными испытательными устройствами для проверки защит  |
| Общие принципы построения электрической сети напряжением 0,4–110 кВ |
| Общие сведения о материалах, применяемых при ремонте устройств РЗА |
| Общие сведения об источниках и схемах питания оперативного тока, применяемых на объектах электроэнергетики |
| Основы метрологии |
| Основы технической механики, физики |
| Основы электроники и полупроводниковой техники |
| Основы энергетики, электротехники и электроавтоматики |
| Порядок выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту защит средней сложности |
| Правила технического обслуживания устройств РЗА |
| Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации в области устройств РЗА |
| Правила устройства электроустановок |
| Принципиальные схемы управления и сигнализации выключателей с дистанционным приводом  |
| Расчеты в пределах построения геометрических кривых для регулирования аппаратов релейной защиты  |
| Сведения об устройствах РЗА, применяемых на объектах электроэнергетики |
| Схемы емкостных делителей напряжения |
| Технические характеристики обслуживаемого оборудования РЗА |
| Требования к устройствам сетевой автоматики, их назначение |
| Требования к точности трансформаторов тока |
| Условия селективности действия защитных устройств электрической сети |
| Электрические цепи постоянного и переменного тока |
| Электроизмерительные приборы и электрические измерения |
| Явление электромагнитной индукции и магнитные цепи |
| Требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции |
| Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве |
| Правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями |
| Другие характеристики | - |

3.3. Обобщенная трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Выполнение сложных работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА | Код | C | Уровень квалификации | 4 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение обобщенной трудовой функции | Оригинал | X | Заимствовано из оригинала |  |  |  |
|  |  |  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Возможные наименования должностей, профессий | Электромонтер по техническому обслуживанию и ремонту устройств релейной защиты и автоматики 5-го разрядаЭлектромонтер 5-го разряда |

|  |  |
| --- | --- |
| Требования к образованию и обучению | Профессиональное обучение – программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, программы переподготовки рабочих |
| Требования к опыту практической работы | Не менее шести месяцев электромонтером по техническому обслуживанию и ремонту устройств релейной защиты и автоматики 4-го разряда или электромонтером 4-го разряда |
| Особые условия допуска к работе | Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотровДопуск к самостоятельной работе производится на основании распорядительного документа руководителя организации или структурного подразделения после проведения стажировки, подготовки по новой должности (рабочему месту), предэкзаменационной подготовки и проверки знаний, производственного инструктажаНаличие группы по электробезопасности не ниже III |
| Другие характеристики | - |

Дополнительные характеристики

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование документа | Код | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности |
| ОКЗ | 7412 | Электромеханики и монтеры электрического оборудования |
| ЕТКС | § 28 | Электромонтер по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики 5-го разряда |
| ОКПДТР | 19854 | Электромонтер по ремонту аппаратуры, релейной защиты и автоматики |

**3.3.1. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Подготовка к выполнению сложных работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА | Код | C/01.4 | Уровень (подуровень) квалификации | 4 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | X | Заимствовано из оригинала |  |  |  |
|  |  |  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Ведение исполнительной документации по обслуживаемым устройствам РЗА электрических сетей |
| Составление дефектных ведомостей на приборы, устройства РЗА электрических сетей |
| Составление заявок для внесения в план-график технического обслуживания устройств РЗА электрических сетей |
| Необходимые умения | Использовать базы данных и пакеты прикладных программ в своей предметной области |
| Настраивать сложные защиты  |
| Применять сетевые компьютерные технологии, стандартные офисные приложения на уровне пользователя |
| Применять справочные материалы в области выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту электромеханических, микропроцессорных и микроэлектронных устройств РЗА электрических сетей |
| Применять справочные материалы в области выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту сложных защит электрических сетей |
| Работать с измерительной и испытательной аппаратурой |
| Работать со слесарным и монтерским инструментами |
| Разбирать и собирать механические и электрические части сложных защит |
| Разделывать, сращивать, изолировать и паять провода |
| Строить векторные диаграммы в цепях тока и напряжения |
| Читать конструкторскую документацию, рабочие чертежи, электрические схемы |
| Применять средства пожаротушения |
| Производить работы с соблюдением требований безопасности |
| Работать в бригаде |
| Оказывать первую помощь при несчастных случаях на производстве |
| Необходимые знания | Виды повреждений в электротехнических установках |
| Инструкции по организации и производству работ на устройствах РЗА объектов электроэнергетики |
| Инструкции по проверке измерительных трансформаторов |
| Конструкционные особенности и защитные характеристики применяемых устройств РЗА |
| Методики наладки и проверки электромеханических и микроэлектронных устройств РЗА |
| Методические указания по наладке выпрямительного зарядно-подзарядного агрегата |
| Назначение и принцип действия измерительных трансформаторов |
| Назначение и схемы блокировочных устройств основного оборудования |
| Назначение и виды высокочастотных защит |
| Назначение АПВ линий электропередачи, трансформаторов и шин подстанций |
| Назначение слесарного и монтерского инструмента  |
| Общие принципы построения сети напряжением 0,4–220 кВ |
| Общие сведения о назначении устройств РЗА, вторичных цепей |
| Общие сведения об источниках и схемах питания оперативного тока, применяемых на объектах электроэнергетики |
| Общие технические требования к микропроцессорным устройствам защиты и автоматики энергосистем |
| Основы метрологии |
| Основы технической механики, физики, радиотехники |
| Основы теории интегральных цифровых устройств |
| Основы теории электропривода |
| Основы энергетики, электротехники и электроавтоматики |
| Основные способы выполнения защиты на переменном оперативном токе  |
| Порядок выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту сложных защит |
| Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации в области устройств РЗА |
| Правила устройства электроустановок |
| Принципиальные схемы сигнализации и дистанционного управления приводами высоковольтных выключателей напряжением до 220 кВ включительно |
| Последовательность чтения принципиальных, совмещенных, развернутых и монтажных схем релейной защиты и автоматики |
| Расчеты в пределах построения геометрических кривых при регулировании аппаратов релейной защиты |
| Рекомендации по модернизации, реконструкции и замене длительно эксплуатируемых устройств релейной защиты и электроавтоматики энергосистем |
| Сведения о материалах, применяемых при ремонте устройств РЗА |
| Способы переключения устройств защиты с одного трансформатора тока или напряжения на другой |
| Схемы коммутации, режим работы и детальные сведения о защитах генераторов, трансформаторов, электродвигателей, кабельных и воздушных линий электропередачи |
| Технические характеристики обслуживаемого оборудования |
| Требования к устройствам релейной защиты, их назначение |
| Требования к устройствам сетевой автоматики, их назначение |
| Условия селективности действия защитных устройств |
| Устройство и принцип действия полупроводниковых приборов |
| Устройство и принцип действия силовых электрических машин |
| Электрические цепи постоянного и переменного тока |
| Электроизмерительные приборы и электрические измерения |
| Явление электромагнитной индукции и магнитные цепи |
| Порядок применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках |
| Правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями |
| Правила технического обслуживания устройств РЗА |
| Требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции |
| Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве |
| Другие характеристики | - |

**3.3.2. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Производство сложных работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА | Код | C/02.4 | Уровень (подуровень) квалификации | 4 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | X | Заимствовано из оригинала |  |  |  |
|  |  |  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Выполнение работ по монтажу сложных защит  |
| Испытание и наладка отдельных элементов устройств РЗА на интегральных микросхемах  |
| Разборка, ремонт, сборка, техническое обслуживание сложных защит: электродвигателей, генераторов, трансформаторов, синхронных компенсаторов, кабельных сетей и высоковольтных линий электропередачи |
| Проверка и снятие характеристик релейных защит трансформаторов, кабельных и воздушных линий электропередачи, сборка сложных испытательных схем для проверки и наладки релейных защит и устройств автоматики под руководством работника более высокой квалификации |
| Проверка взаимодействия элементов сложных защит под руководством работника более высокой квалификации |
| Предварительное опробование взаимодействия элементов схемы без воздействия на коммутационный аппарат |
| Проведение работ по ремонту и сборке механической и электрической части реле, приборов и устройств автоматики, механизма кинематики с заменой всех изношенных деталей  |
| Проверка и измерение мегомметром сопротивления изоляции вторичных цепей оборудования электрических сетей  |
| Проверка, ремонт и наладка контрольных установок, контактно-релейной аппаратуры |
| Необходимые умения | Использовать базы данных и пакеты прикладных программ в своей предметной области |
| Настраивать сложные устройства РЗА  |
| Подключать и отключать устройства РЗА и выполнять измерения во вторичных цепях |
| Применять сетевые компьютерные технологии, стандартные офисные приложения на уровне пользователя |
| Применять справочные материалы в области выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту сложных защит |
| Работать с измерительной и испытательной аппаратурой |
| Работать со слесарным и монтерским инструментами |
| Разбирать и собирать механические и электрические части сложных защит |
| Разделывать, сращивать, изолировать и паять провода устройств РЗА |
| Снимать векторные диаграммы в цепях тока и напряжения |
| Читать конструкторскую документацию, рабочие чертежи, электрические схемы |
| Применять средства пожаротушения |
| Производить работы с соблюдением требований безопасности |
| Работать в бригаде |
| Оказывать первую помощь при несчастных случаях на производстве |
| Необходимые знания | Виды повреждений в электротехнических установках |
| Инструкции по организации и производству работ на устройствах РЗА объектов электроэнергетики |
| Инструкции по проверке измерительных трансформаторов |
| Конструкционные особенности и защитные характеристики применяемых устройств РЗА |
| Методики наладки и проверки электромеханических и микроэлектронных устройств РЗА |
| Методические указания по наладке выпрямительного зарядно-подзарядного агрегата |
| Назначение и принцип действия измерительных трансформаторов |
| Назначение и схемы блокировочных устройств основного оборудования |
| Назначение и виды высокочастотных защит |
| Назначение АПВ линий электропередачи, трансформаторов и шин подстанций |
| Назначение слесарного и монтерского инструмента  |
| Общие принципы построения сети напряжением 0,4–220 кВ |
| Общие сведения о назначении устройств РЗА, вторичных цепей |
| Общие сведения об источниках и схемах питания оперативного тока, применяемых на объектах электроэнергетики |
| Общие технические требования к микропроцессорным устройствам защиты и автоматики энергосистем |
| Основы метрологии |
| Основы технической механики, физики, радиотехники |
| Основы теории интегральных цифровых устройств |
| Основы теории электропривода |
| Основы энергетики, электротехники и электроавтоматики |
| Основные способы выполнения защиты на переменном оперативном токе  |
| Порядок выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту сложных защит |
| Правила технического обслуживания устройств РЗА |
| Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации в области устройств РЗА |
| Правила устройства электроустановок |
| Принципиальные схемы сигнализации и дистанционного управления приводами высоковольтных выключателей напряжением до 220 кВ включительно |
| Последовательность чтения принципиальных, совмещенных, развернутых и монтажных схем релейной защиты и автоматики |
| Расчеты в пределах построения геометрических кривых при регулировании аппаратов релейной защиты |
| Рекомендации по модернизации, реконструкции и замене длительно эксплуатируемых устройств релейной защиты и электроавтоматики энергосистем |
| Сведения о материалах, применяемых при ремонте устройств РЗА |
| Способы переключения устройств защиты с одного трансформатора тока или напряжения на другой |
| Схемы коммутации, режим работы и детальные сведения о защитах генераторов, трансформаторов, электродвигателей, кабельных и воздушных линий электропередачи |
| Технические характеристики обслуживаемого оборудования |
| Требования к устройствам релейной защиты, их назначение |
| Требования к устройствам сетевой автоматики, их назначение |
| Условия селективности действия защитных устройств |
| Устройство и принцип действия полупроводниковых приборов |
| Устройство и принцип действия силовых электрических машин |
| Электрические цепи постоянного и переменного тока |
| Электроизмерительные приборы и электрические измерения |
| Явление электромагнитной индукции и магнитные цепи |
| Порядок применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках |
| Правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями |
| Требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции |
| Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве |
| Другие характеристики | - |

**3.3.3. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Осуществление сложных работ по наряду или распоряжению в качестве производителя работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА | Код | C/03.4 | Уровень (подуровень) квалификации | 4 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | X | Заимствовано из оригинала |  |  |  |
|  |  |  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Контроль действий членов бригады, в том числе для исключения ошибочного попадания их на оборудование, находящееся под напряжением, не выведенное в ремонт, для безопасного производства работ и предотвращения несанкционированного выхода из зоны рабочего места |
| Контроль наличия на рабочем месте ограждений, плакатов, заземлений, запирающих устройств |
| Контроль перед началом работы по наряду или распоряжению наличия, комплектности необходимых средств защиты, приспособлений, ограждающих устройств, инструмента, приборов контроля и безопасности |
| Контроль принятия дополнительных мер безопасности, необходимых по условиям выполнения работ |
| Приостановление работ и информирование руководителя работ по наряду или распоряжению о невозможности выполнения работ |
| Проведение целевого инструктирования членов бригады по охране труда  |
| Проверка при допуске соответствия подготовленного рабочего места указаниям наряда или распоряжения |
| Сообщение об окончании работ бригадой руководителю работ по наряду или распоряжению |
| Устранение нарушений требований охраны труда членами бригады |
| Необходимые умения | Вести техническую документацию |
| Использовать базы данных и пакеты прикладных программ в своей предметной области |
| Настраивать сложные устройства РЗА |
| Оценивать эффективность деятельности членов ремонтной бригады |
| Применять сетевые компьютерные технологии, стандартные офисные приложения на уровне пользователя |
| Применять справочные материалы в области выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту сложных защит |
| Работать с измерительной и испытательной аппаратурой |
| Работать со слесарным и монтерским инструментами |
| Читать конструкторскую документацию, рабочие чертежи, электрические схемы |
| Применять средства пожаротушения |
| Производить работы с соблюдением требований безопасности |
| Руководить работой бригады |
| Оказывать первую помощь при несчастных случаях на производстве |
| Необходимые знания | Виды повреждений в электротехнических установках |
| Инструкции по организации и производству работ на устройствах РЗА объектов электроэнергетики |
| Инструкция по проверке измерительных трансформаторов |
| Конструкционные особенности и защитные характеристики применяемых устройств РЗА |
| Методики наладки и проверки электромеханических, микроэлектронных и микропроцессорных устройств РЗА |
| Методические указания по наладке выпрямительного зарядно-подзарядного агрегата |
| Назначение и принцип действия измерительных трансформаторов |
| Назначение и схемы блокировочных устройств основного оборудования |
| Назначение слесарного и монтерского инструмента |
| Нормы времени на техническое обслуживание РЗА |
| Общие принципы построения сети напряжением 0,4–220 кВ |
| Общие сведения об источниках и схемах питания оперативного тока, применяемых на объектах электроэнергетики |
| Общие технические требования к микропроцессорным устройствам защиты и автоматики энергосистем |
| Объем и нормы испытания электрооборудования |
| Особенности принципов выполнения и алгоритмов функционирования устройств РЗА на объектах с переменным, постоянным и выпрямленным оперативным током |
| Порядок выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту сложных защит |
| Правила технического обслуживания устройств РЗА |
| Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации в области устройств РЗА |
| Правила устройства электроустановок |
| Принципиальные схемы сигнализации и дистанционного управления приводами высоковольтных выключателей напряжением до 220 кВ включительно |
| Рекомендации по модернизации, реконструкции и замене длительно эксплуатируемых устройств релейной защиты и электроавтоматики энергосистем |
| Сведения о материалах, применяемых при ремонте устройств РЗА |
| Современные средства вычислительной техники, коммуникаций и связи |
| Способы и технические средства контроля и обеспечения качества электроэнергии |
| Технические характеристики обслуживаемого оборудования |
| Порядок допуска к работе в соответствии с требованиями охраны труда при эксплуатации электроустановок |
| Порядок применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках |
| Правила безопасности при работе с инструментами и приспособлениями |
| Требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции |
| Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве |
| Другие характеристики | - |

3.4. Обобщенная трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Выполнение особо сложных работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА | Код | D | Уровень квалификации | 4 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение обобщенной трудовой функции | Оригинал | X | Заимствовано из оригинала |  |  |  |
|  |  |  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Возможные наименования должностей, профессий | Электромонтер по техническому обслуживанию устройств релейной защиты и автоматики 6-го разрядаЭлектромонтер 6-го разряда |

|  |  |
| --- | --- |
| Требования к образованию и обучению | Профессиональное обучение – программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, программы переподготовки рабочих |
| Требования к опыту практической работы | Не менее шести месяцев электромонтером по техническому обслуживанию и ремонту устройств релейной защиты и автоматики 5-го разряда или электромонтером 5-го разряда |
| Особые условия допуска к работе | Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотровДопуск к самостоятельной работе производится на основании распорядительного документа руководителя организации или структурного подразделения после проведения стажировки, подготовки по новой должности (рабочему месту), предэкзаменационной подготовки и проверки знаний, производственного инструктажаНаличие группы по электробезопасности не ниже III |
| Другие характеристики | - |

Дополнительные характеристики

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование документа | Код | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности |
| ОКЗ | 7412 | Электромеханики и монтеры электрического оборудования |
| ЕТКС | § 29 | Электромонтер по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики 6-го разряда |
| ОКПДТР | 19854 | Электромонтер по ремонту аппаратуры, релейной защиты и автоматики |

**3.4.1. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Подготовка к выполнению особо сложных работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА | Код | D/01.4 | Уровень (подуровень) квалификации | 4 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | X | Заимствовано из оригинала |  |  |  |
|  |  |  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Ведение исполнительной документации по обслуживаемому оборудованию устройств РЗА электрических сетей |
| Выявление дефектов, причин и степени износа деталей особо сложных защит |
| Выявление неисправностей механической и электрической части реле, блоков высокочастотных защит, приборов и аппаратов |
| Подготовка испытательных устройств, измерительных приборов, соединительных проводов, запасных частей и инструментов  |
| Подготовка оперативных заявок и программы для проведения работ на устройствах РЗА  |
| Приемка исполнительной документации вновь включаемых устройств РЗА |
| Сборка сложных схем для проведения специальных нетиповых испытаний релейной защиты и автоматики |
| Составление заявок для внесения в план-график технического обслуживания устройств РЗА |
| Формирование заявок на закупку аппаратуры, приборов, устройств РЗА, запасных частей, испытательных средств, инструментов, контрольного кабеля, приспособлений, материалов |
| Необходимые умения | Вести техническую документацию |
| Использовать базы данных и пакеты прикладных программ в своей предметной области |
| Настраивать особо сложные защиты |
| Применять сетевые компьютерные технологии, стандартные офисные приложения на уровне пользователя |
| Применять справочную информацию в области выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту особо сложных защит |
| Работать с электронно-измерительной аппаратурой, осциллографами, высокочастотными измерителями и генераторами |
| Работать с персональным компьютером, текстовыми редакторами, электронными таблицами, специальными онлайн-приложениями и цифровыми сервисами, электронной почтой и браузерами |
| Разбирать и собирать механические и электрические части особо сложных защит |
| Разделывать, сращивать, изолировать и паять провода устройств РЗА |
| Снимать векторные диаграммы в цепях тока и напряжения |
| Читать конструкторскую документацию, рабочие чертежи, электрические схемы |
| Применять средства пожаротушения |
| Производить работы с соблюдением требований безопасности |
| Оценивать эффективность деятельности членов ремонтной бригады |
| Оказывать первую помощь при несчастных случаях на производстве |
| Необходимые знания | Виды повреждений в электротехнических установках |
| Инструкции по организации и производству работ на устройствах РЗА объектов электроэнергетики |
| Инструкции по ремонту, наладке, проверке и эксплуатации аппаратуры релейной защиты, автоматики и цепей вторичной коммутации |
| Инструкция по проверке измерительных трансформаторов |
| Конструкционные особенности и защитные характеристики применяемых устройств РЗА |
| Методики наладки и проверки электромеханических, микроэлектронных и микропроцессорных устройств РЗА |
| Методические указания по наладке выпрямительного зарядно-подзарядного агрегата |
| Методы, тенденции энергосбережения и энергоэффективности |
| Назначение и принцип действия измерительных трансформаторов |
| Назначение и схемы блокировочных устройств основного оборудования |
| Назначение слесарного и монтерского инструмента |
| Нормы времени на техническое обслуживание устройств РЗА |
| Нормы расхода запасных реле и запасных частей для устройств РЗА в электрических сетях напряжением 35 кВ и выше |
| Общие понятия о назначении устройств РЗА, вторичных цепей |
| Общие принципы построения сети напряжением 0,4–750 кВ |
| Общие сведения об источниках и схемах питания оперативного тока, применяемых на объектах электроэнергетики |
| Общие технические требования к микропроцессорным устройствам защиты и автоматики энергосистем |
| Объем и нормы испытания электрооборудования |
| Основы метрологии |
| Основы технической механики, физики |
| Основы организации цифровых локально-вычислительных сетей на объектах электроэнергетики с использованием протокола системы стандартов передачи данных |
| Основы теории электропривода |
| Основы энергетики, электротехники и электроавтоматики |
| Особенности принципов выполнения и алгоритмов функционирования устройств РЗА на объектах с переменным, постоянным и выпрямленным оперативным током |
| Переходные процессы в цепях с сосредоточенными и распределенными параметрами |
| Понятие о переходных режимах, устойчивости и качаниях в энергосистемах |
| Порядок выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту особо сложных защит |
| Порядок применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках |
| Правила технического учета и анализа функционирования устройств РЗА |
| Правила технического обслуживания устройств РЗА |
| Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации в области устройств РЗА |
| Правила устройства электроустановок |
| Принципиальные схемы сигнализации и дистанционного управления приводами высоковольтных выключателей напряжением 110 кВ и выше |
| Принцип действия защит с высокочастотной блокировкой |
| Рекомендации по модернизации, реконструкции и замене длительно эксплуатируемых устройств релейной защиты и электроавтоматики энергосистем |
| Сведения о материалах, применяемых при ремонте устройств РЗА |
| Снятие и построение характеристик релейных защит и векторных диаграмм и их анализ |
| Современные средства вычислительной техники, коммуникаций и связи |
| Способы и технические средства контроля и обеспечения качества электроэнергии |
| Структурные схемы панелей защит и автоматики на интегральных микросхемах. |
| Схемы емкостных делителей напряжения |
| Технические характеристики обслуживаемого оборудования |
| Типовые технические требования к устройствам РЗА присоединений 110– 750 кВ |
| Условия селективности действия защитных устройств |
| Устройство и принцип действия интегральных микросхем |
| Устройство и принцип действия полупроводниковых приборов |
| Устройство и принцип действия силовых электрических машин |
| Электрические цепи постоянного и переменного тока |
| Электроизмерительные приборы и электрические измерения |
| Явление электромагнитной индукции и магнитные цепи |
| Требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции |
| Правила безопасности при работе с инструментами и приспособлениями |
| Порядок допуска к работе в соответствии с требованиями охраны труда при эксплуатации электроустановок |
| Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве |
| Другие характеристики | - |

**3.4.2. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Производство особо сложных работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА | Код | D/02.4 | Уровень (подуровень) квалификации | 4 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | X | Заимствовано из оригинала |  |  |  |
|  |  |  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Внешний осмотр сложных и особо сложных защит на энергообъекте |
| Выполнение работ по монтажу особо сложных защит |
| Выполнение работ по ремонту механической и электрической части реле, блоков высокочастотных защит, приборов и аппаратов  |
| Комплексная проверка устройств РЗА |
| Наладка и ремонт сложной поверочной аппаратуры |
| Подключение и отключение проверочного электрооборудования и выполнение измерений особо сложных защит |
| Применение и обслуживание комплексных устройств для проверки релейной защиты и автоматики |
| Проверка взаимодействия элементов устройств РЗА |
| Проверка взаимодействия элементов устройств особо сложных защит |
| Проверка и измерение мегомметром сопротивления изоляции особо сложных защит |
| Проверка и регулирование при необходимости механических характеристик (люфтов, зазоров, провалов, растворов, прогибов) элементов сложных и особо сложных защит |
| Проверка особо сложных защит и устройств автоматики под руководством инженера или мастера с применением электронно-измерительной аппаратуры, осциллографов, высокочастотных измерителей и генераторов |
| Работы по приемке от подрядных организаций устройств РЗА после технического обслуживания и ремонта  |
| Ремонт электронной аппаратуры устройств РЗА |
| Реставрация сложных деталей устройств РЗА  |
| Сборка испытательных схем для проверки, наладки особо сложных защит, проведения сложных нетиповых испытаний |
| Сборка сложных схем для проведения специальных нетиповых испытаний РЗА |
| Устранение дефектов и причин износа деталей особо сложных защит  |
| Необходимые умения | Использовать базы данных и пакеты прикладных программ в своей предметной области |
| Настраивать особо сложные защиты |
| Осваивать новые устройства по мере их внедрения |
| Применять сетевые компьютерные технологии, стандартные офисные приложения на уровне пользователя |
| Применять справочную информацию в области выполнения сложных работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА |
| Работать с комплектными испытательными устройствами для проверки защит |
| Работать с персональным компьютером, текстовыми редакторами, электронными таблицами, специальными онлайн-приложениями и цифровыми сервисами, электронной почтой и браузерами |
| Работать с электронно-измерительной аппаратурой, осциллографами, высокочастотными измерителями |
| Работать со специализированными программами |
| Разбирать и собирать механические и электрические части особо сложных защит |
| Разделывать, сращивать, изолировать и паять провода устройств РЗА |
| Ремонтировать особо сложные защиты |
| Снимать векторные диаграммы в цепях тока и напряжения |
| Читать конструкторскую документацию, рабочие чертежи, электрические схемы |
| Оказывать первую помощь при несчастных случаях на производстве |
| Применять средства пожаротушения |
| Производить работы с соблюдением требований безопасности |
| Оценивать эффективность деятельности членов ремонтной бригады |
| Необходимые знания | Виды повреждений в электротехнических установках |
| Инструкции по организации и производству работ на устройствах РЗА объектов электроэнергетики |
| Инструкции по ремонту, наладке, проверке и эксплуатации аппаратуры релейной защиты, автоматики и цепей вторичной коммутации |
| Инструкция по проверке измерительных трансформаторов |
| Конструкционные особенности и защитные характеристики применяемых устройств РЗА |
| Методики наладки и проверки электромеханических, микроэлектронных и микропроцессорных устройств РЗА |
| Методические указания по наладке выпрямительного зарядно-подзарядного агрегата |
| Методы, тенденции энергосбережения и энергоэффективности |
| Назначение и принцип действия измерительных трансформаторов |
| Назначение и схемы блокировочных устройств основного оборудования |
| Назначение слесарного и монтерского инструмента |
| Нормы времени на техническое обслуживание РЗА |
| Нормы расхода запасных реле и запасных частей для устройств РЗА в электрических сетях напряжением 35 кВ и выше |
| Общие понятия о назначении устройств РЗА, вторичных цепей |
| Общие принципы построения сети напряжением 0,4–750 кВ |
| Общие сведения об источниках и схемах питания оперативного тока, применяемых на объектах электроэнергетики |
| Общие технические требования к микропроцессорным устройствам защиты и автоматики энергосистем |
| Объем и нормы испытания электрооборудования |
| Основы метрологии |
| Основы технической механики, физики |
| Основы организации цифровых локально-вычислительных сетей на объектах электроэнергетики с использованием протокола системы стандартов передачи данных |
| Основы теории электропривода |
| Основы энергетики, электротехники и электроавтоматики |
| Особенности принципов выполнения и алгоритмов функционирования устройств РЗА на объектах с переменным, постоянным и выпрямленным оперативным током |
| Переходные процессы в цепях с сосредоточенными и распределенными параметрами |
| Понятие о переходных режимах, устойчивости и качаниях в энергосистемах |
| Порядок выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту особо сложных защит |
| Правила технического учета и анализа функционирования устройств РЗА |
| Правила технического обслуживания устройств РЗА |
| Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации в области устройств РЗА |
| Правила устройства электроустановок |
| Принципиальные схемы сигнализации и дистанционного управления приводами высоковольтных выключателей напряжением 110 кВ и выше |
| Принцип действия защит с высокочастотной блокировкой |
| Рекомендации по модернизации, реконструкции и замене длительно эксплуатируемых устройств релейной защиты и электроавтоматики энергосистем |
| Сведения о материалах, применяемых при ремонте устройств РЗА |
| Методы снятия характеристик релейных защит, построения векторных диаграмм и их анализа |
| Современные средства вычислительной техники, коммуникаций и связи |
| Способы и технические средства контроля и обеспечения качества электроэнергии |
| Структурные схемы панелей защит и автоматики на интегральных микросхемах |
| Схемы емкостных делителей напряжения |
| Технические характеристики обслуживаемого оборудования |
| Типовые технические требования устройств РЗА присоединений 110– 750 кВ |
| Условия селективности действия защитных устройств |
| Устройство и принцип действия интегральных микросхем |
| Устройство и принцип действия полупроводниковых приборов |
| Устройство и принцип действия силовых электрических машин |
| Электрические цепи постоянного и переменного тока |
| Электроизмерительные приборы и электрические измерения |
| Явление электромагнитной индукции и магнитные цепи |
| Требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции |
| Порядок допуска к работе в соответствии с требованиями охраны труда при эксплуатации электроустановок |
| Порядок применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках |
| Правила безопасности при работе с инструментами и приспособлениями |
| Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве |
| Другие характеристики | - |

**3.4.3. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Осуществление особо сложных работ по наряду или распоряжению в качестве производителя работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА | Код | D/03.4 | Уровень (подуровень) квалификации | 4 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | X | Заимствовано из оригинала |  |  |  |
|  |  |  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Принятие мер, исключающих воздействие проверяемого устройства на другие устройства РЗА |
| Контроль действий членов бригады, в том числе для исключения их ошибочного попадания на действующее оборудование и несанкционированного выхода из зоны рабочего места |
| Контроль наличия на рабочем месте ограждений, плакатов, заземлений, запирающих устройств РЗА |
| Контроль перед началом работы по наряду или распоряжению наличия, комплектности необходимых средств защиты, приспособлений, ограждающих устройств, инструмента, приборов контроля и безопасности |
| Контроль принятия дополнительных мер безопасности, необходимых по условиям выполнения работ |
| Надзор за членами бригады при проведении работ по монтажу, пуску и наладке устройств РЗА |
| Приостановление работ и информирование руководителя работ по наряду или распоряжению о невозможности выполнения работ |
| Проведение целевого инструктирования членов бригады по охране труда  |
| Проверка при допуске соответствия подготовленного рабочего места указаниям наряда или распоряжения |
| Сообщение об окончании работ бригады руководителю работ по наряду или распоряжению |
| Устранение нарушений требований охраны труда членами бригады |
| Необходимые умения | Вести техническую документацию |
| Оказывать первую помощь при несчастных случаях на производстве |
| Оценивать эффективность деятельности членов ремонтной бригады |
| Применять справочную информацию в области выполнения сложных работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА |
| Применять средства пожаротушения |
| Производить работы с соблюдением требований безопасности |
| Работать с измерительной и испытательной аппаратурой |
| Работать с комплектными испытательными устройствами для проверки защит |
| Работать с персональным компьютером, текстовыми редакторами, электронными таблицами, специальными онлайн-приложениями и цифровыми сервисами, электронной почтой и браузерами |
| Работать со специализированными программами |
| Разбирать и собирать механические и электрические части устройств особо сложных защит |
| Руководить работой бригады |
| Снимать векторные диаграммы в цепях тока и напряжения |
| Читать конструкторскую документацию, рабочие чертежи, электрические схемы |
| Читать электрические схемы сложных защит |
| Необходимые знания | Виды повреждений в электротехнических установках |
| Инструкции по организации и производству работ на устройствах РЗА объектов электроэнергетики |
| Инструкция по переключениям в электроустановках |
| Инструкция по проверке измерительных трансформаторов |
| Конструкционные особенности и защитные характеристики применяемых устройств РЗА |
| Методики наладки и проверки электромеханических, микроэлектронных и микропроцессорных устройств РЗА |
| Методические указания по наладке выпрямительного зарядно-подзарядного агрегата |
| Методические указания по определению электромагнитных обстановки и совместимости на электрических станциях и подстанциях |
| Основные требования к устройствам РЗА и их назначение |
| Назначение и принцип действия измерительных трансформаторов |
| Назначение и схемы блокировочных устройств основного оборудования |
| Назначение слесарного и монтерского инструмента |
| Нормы времени на техническое обслуживание РЗА |
| Нормы расхода запасных реле и запасных частей для устройств РЗА в электрических сетях напряжением 35 кВ и выше |
| Общие понятия о назначении устройств РЗА, вторичных цепей |
| Общие принципы построения сети напряжением 0,4–750 кВ |
| Общие сведения об источниках и схемах питания оперативного тока, применяемых на объектах электроэнергетики |
| Общие технические требования к микропроцессорным устройствам защиты и автоматики энергосистем |
| Объем и нормы испытания электрооборудования |
| Основы метрологии |
| Основы технической механики, физики |
| Основы организации цифровых локально-вычислительных сетей с использованием протокола системы стандартов передачи данных |
| Основы теории интегральных цифровых устройств |
| Основы энергетики, электротехники и электроавтоматики |
| Особенности принципов выполнения и алгоритмов функционирования устройств РЗА на объектах с переменным, постоянным и выпрямленным оперативным током |
| Переходные процессы в цепях с сосредоточенными и распределенными параметрами |
| Порядок выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту особо сложных защит |
| Правила технического учета и анализа функционирования устройств РЗА |
| Правила технического обслуживания устройств РЗА |
| Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации в области устройств РЗА |
| Правила устройства электроустановок |
| Принципиальные схемы сигнализации и дистанционного управления приводами высоковольтных выключателей напряжением 110 кВ и выше |
| Принципы работы приборов определения мест повреждения и методы определения места повреждения |
| Сведения о материалах, применяемых при ремонте устройств РЗА |
| Современные средства вычислительной техники, коммуникаций и связи |
| Способы и технические средства контроля и обеспечения качества электроэнергии |
| Технические характеристики обслуживаемого оборудования |
| Типовые технические требования к устройствам РЗА присоединений 110–750 кВ |
| Условия селективности действия защитных устройств |
| Устройство и принцип действия интегральных микросхем |
| Устройство и принцип действия полупроводниковых приборов |
| Устройство и принцип действия силовых электрических машин |
| Цепи с распределенными параметрами и линии электропередачи |
| Электрические цепи постоянного и переменного тока |
| Электроизмерительные приборы и электрические измерения |
| Явление электромагнитной индукции и магнитные цепи |
| Требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции |
| Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве |
| Порядок допуска к работе в соответствии с требованиями охраны труда при эксплуатации электроустановок |
| Порядок применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках |
| Порядок расследования несчастных случаев на производстве |
| Правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями |
| Правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики Российской Федерации |
| Правила расследования причин аварий в электроэнергетике |
| Другие характеристики | - |

3.5. Обобщенная трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Организация и контроль работы бригад по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА | Код | E | Уровень квалификации | 5 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение обобщенной трудовой функции | Оригинал | X | Заимствовано из оригинала |  |  |  |
|  |  |  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Возможные наименования должностей, профессий | МастерСтарший мастер |

|  |  |
| --- | --- |
| Требования к образованию и обучению | Среднее профессиональное образование – программы подготовки специалистов среднего звена |
| Требования к опыту практической работы | Не менее трех лет в электроэнергетике по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики |
| Особые условия допуска к работе | Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотровДопуск к самостоятельной работе производится на основании распорядительного документа руководителя организации или структурного подразделения после проведения стажировки, подготовки по новой должности (рабочему месту), предэкзаменационной подготовки и проверки знаний, производственного инструктажаНаличие группы по электробезопасности не ниже V |
| Другие характеристики | - |

Дополнительные характеристики

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование документа | Код | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности |
| ОКЗ | 3122 | Мастера (бригадиры) в обрабатывающей промышленности |
| ЕКС[[8]](#endnote-8) | - | Мастер участка |
| ОКПДТР | 23998 | Мастер участка |
| ОКСО[[9]](#endnote-9) | 2.13.02.06 | Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем |

**3.5.1. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Обеспечение готовности бригад к выполнению работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА | Код | E/01.5 | Уровень (подуровень) квалификации | 5 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | X | Заимствовано из оригинала |  |  |  |
|  |  |  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Составление планов работы подчиненных работников |
| Проведение регулярной технической учебы и инструктирования работников перед началом производства работ |
| Проведение целевого инструктирования членов бригады по безопасным методам труда и безопасной технологии производства, оформление журнала инструктажей, наряда-допуска |
| Обеспечение подчиненных работников инструкциями по эксплуатации оборудования, производственно-технологической документацией |
| Ознакомление производителей работ и рабочих с проектами производства работ (технологическими картами) |
| Составление заявок на получение материальных ценностей, контроль своевременности реализации этих заявок, правильного хранения, использования и списания материальных ресурсов |
| Оформление, выдача наряда-допуска и распоряжений на проведение работ на оборудовании согласно нормативно-технической документации |
| Формирование и определение состава бригады по численности и квалификации с учетом условий выполнения работ и возможности обеспечения необходимого надзора |
| Проверка при допуске соответствия подготовленного рабочего места указаниям наряда или распоряжения, а также контроль принятия дополнительных мер безопасности, необходимых по условиям выполнения работ |
| Организация подготовки рабочих мест для безопасного производства работ |
| Проверка перед началом работы соответствия требованиям безопасности инструментов, оборудования, механизмов, предохранительных приспособлений, средств защиты, лесов, настилов и устройств, предназначенных для ведения ремонта |
| Составление перспективных и текущих заявок на материалы, оборудование, специальную одежду |
| Необходимые умения | Работать с персональным компьютером, текстовыми редакторами, электронными таблицами, специальными онлайн-приложениями и цифровыми сервисами, электронной почтой и браузерами |
| Использовать технические средства для измерения параметров электрооборудования |
| Систематизировать и анализировать информацию по техническому обслуживанию устройств РЗА |
| Читать электрические схемы в рамках своей ответственности |
| Оценивать состояние и условия эксплуатации средств релейной защиты и автоматики, остаточный ресурс устройств РЗА |
| Вести исполнительную документацию |
| Формировать аналитические, методические документы и составлять официальные документы: запросы, письма, пояснительные записки, обосновывающие материалы |
| Руководить работой бригады |
| Производить работы с соблюдением требований безопасности |
| Осуществлять ремонт устройств РЗА повышенной сложности |
| Применять справочную информацию в области технического обслуживания и ремонта устройств РЗА |
| Работать со специализированными программами, в том числе для настройки цифровых локально-вычислительных сетей с использованием протокола системы стандартов передачи данных |
| Необходимые знания | Электроизмерительные приборы и электрические измерения |
| Схемы емкостных делителей напряжения |
| Явление электромагнитной индукции и магнитные цепи |
| Электрические цепи постоянного и переменного тока |
| Топология сети в зоне эксплуатационной ответственности |
| Основы метрологического обеспечения производства |
| Основы теории интегральных цифровых устройств |
| Основы электроники и полупроводниковой техники |
| Устройство и принцип действия интегральных микросхем |
| Основы теории электропривода |
| Современные средства вычислительной техники, коммуникаций и связи |
| Методы, тенденции энергосбережения и энергоэффективности |
| Переходные процессы в цепях с сосредоточенными и распределенными параметрами |
| Цепи с распределенными параметрами и линии электропередачи |
| Принципы работы устройств РЗА и вторичных цепей |
| Сведения о материалах, применяемых при ремонте устройств РЗА |
| Требования к устройствам релейной защиты, их назначение |
| Требования к устройствам сетевой автоматики, их назначение |
| Требования к устройствам противоаварийной автоматики, их назначение |
| Порядок выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА повышенной сложности |
| Общие сведения об источниках и схемах питания оперативного тока, применяемых на объектах электроэнергетики |
| Методика наладки и проверки микропроцессорных защит |
| Принципиальные схемы сигнализации и дистанционного управления приводами высоковольтных выключателей напряжением 110 кВ и выше |
| Условия селективности действия защитных устройств |
| Инструкция по проверке трансформаторов |
| Виды повреждений в электротехнических установках |
| Назначение и схемы блокировочных устройств основного оборудования |
| Правила расчета защиты в системе постоянного тока |
| Методические указания по наладке выпрямительного зарядно-подзарядного агрегата |
| Общие технические требования к микропроцессорным устройствам защиты и автоматики энергосистем |
| Основы организации цифровых локально-вычислительных сетей с использованием протокола системы стандартов передачи данных |
| Рекомендации по модернизации, реконструкции и замене длительно эксплуатируемых устройств релейной защиты и электроавтоматики энергосистем |
| Особенности принципов выполнения и алгоритмов функционирования устройств РЗА на объектах с переменным, постоянным и выпрямленным оперативным током |
| Нормы времени на техническое обслуживание РЗА |
| Правила технического учета и анализа функционирования устройств РЗА |
| Правила выбора объемов телеинформации при проектировании систем технологического управления электрическими сетями |
| Способы и технические средства контроля и обеспечения качества электроэнергии |
| Правила расчета токов короткого замыкания с учетом влияния электрической дуги |
| Назначение устройств РЗА и основные требования к их функциям  |
| Нормы расхода запасных реле и запасных частей для устройств РЗА в электрических сетях напряжением 35 кВ и выше |
| Правила расчета токов короткого замыкания и выбора электрооборудования |
| Методические указания по определению электромагнитных обстановки и совместимости на электрических станциях и подстанциях |
| Принципы работы приборов определения мест повреждения и методы определения места повреждения |
| Методика наладки высокочастотных каналов защиты |
| Правила технического обслуживания устройств релейной защиты, электроавтоматики, дистанционного управления и сигнализации электростанций и подстанций |
| Инструкции по организации и производству работ в устройствах РЗА электростанций и подстанций |
| Порядок применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках |
| Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей в области устройств РЗА |
| Правила устройства электроустановок |
| Объем и нормы испытания электрооборудования |
| Инструкция по переключениям в электроустановках |
| Основы построения и функционирования цифровых локально-вычислительных сетей |
| Требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии, регламентирующие деятельность по трудовой функции |
| Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве |
| Порядок допуска к работе в соответствии с требованиями охраны труда при эксплуатации электроустановок |
| Порядок расследования несчастных случаев на производстве |
| Правила расследования причин аварий в электроэнергетике |
| Трудовое законодательство Российской Федерации в области выполнения трудовых функций по руководству деятельностью бригады |
| Другие характеристики | - |

**3.5.2. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Руководство работой бригад по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА | Код | E/02.5 | Уровень (подуровень) квалификации | 5 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | X | Заимствовано из оригинала |  |  |  |
|  |  |  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Организация работ в соответствии с проектами производства работ, технологическими картами |
| Обеспечение соблюдения работниками бригады или группы требований охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности |
| Приостановление работы в случаях, когда нарушение требований охраны труда может повлечь за собой угрозу здоровью или жизни рабочих, и сообщение об этом непосредственному руководителю |
| Контроль соблюдения технологической последовательности, правил производства работ, оперативное выявление и устранение причин их нарушения |
| Контроль действий членов бригады, в том числе для исключения ошибочного попадания их на оборудование, находящееся под напряжением, не выведенное в ремонт, для безопасного производства работ и предотвращения несанкционированного выхода из зоны рабочего места |
| Обеспечение согласованной работы членов бригады или участка со смежными подразделениями и организациями при выполнении работ |
| Принятие необходимых мер по предупреждению и ликвидации простоев, поломок оборудования, аварий |
| Осуществление контроля хода работ повышенной опасности, сложности |
| Оформление производственной документации по выполняемым работам: эскизов, графиков, журналов, актов, протоколов, формуляров, отчетов |
| Сдача и приемка рабочих мест и материально-технических ресурсов после проведения работ |
| Необходимые умения | Работать с персональным компьютером, текстовыми редакторами, электронными таблицами, специальными онлайн-приложениями и цифровыми сервисами, электронной почтой и браузерами |
| Применять справочную информацию в области технического обслуживания и ремонта устройств РЗА |
| Работать со специализированными программами, в том числе для настройки цифровых локально-вычислительных сетей с использованием протокола системы стандартов передачи данных |
| Оценивать эффективность деятельности членов ремонтной бригады |
| Планировать и организовывать деятельность по ремонту РЗА |
| Проводить целевое инструктирование членов бригады по охране труда и безопасным технологиям производства работ по наряду, распоряжению |
| Производить проверку соответствия выполненных ремонтных работ установленным требованиям |
| Применять средства пожаротушения |
| Читать электрические схемы в рамках своей ответственности |
| Систематизировать и анализировать информацию по техническому обслуживанию устройств РЗА |
| Организовывать работу при внедрении новых устройств (по мере их внедрения) |
| Формировать аналитические, методические документы и составлять официальные документы: запросы, письма, пояснительные записки, обосновывающие материалы |
| Производить работы с соблюдением требований безопасности |
| Руководить работой бригады |
| Рассчитывать (определять) потребность в материалах, запасных частях для ремонта |
| Необходимые знания | Электроизмерительные приборы и электрические измерения |
| Основы организации цифровых локально-вычислительных сетей с использованием протокола системы стандартов передачи данных |
| Схемы емкостных делителей напряжения |
| Явление электромагнитной индукции и магнитные цепи |
| Электрические цепи постоянного и переменного тока |
| Топология сети в зоне эксплуатационной ответственности |
| Метрологическое обеспечение производства |
| Основы теории интегральных цифровых устройств |
| Основы электроники и полупроводниковой техники |
| Основы теории электропривода |
| Современные средства вычислительной техники, коммуникаций и связи |
| Методы, тенденции энергосбережения и энергоэффективности |
| Переходные процессы в цепях с сосредоточенными и распределенными параметрами |
| Цепи с распределенными параметрами и линии электропередачи |
| Принципы работы устройств РЗА и вторичных цепей |
| Порядок выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА повышенной сложности |
| Общие сведения об источниках и схемах питания оперативного тока, применяемых на объектах электроэнергетики |
| Методика наладки и проверки микропроцессорных защит |
| Принципиальные схемы сигнализации и дистанционного управления приводами высоковольтных выключателей напряжением 110 кВ и выше |
| Условия селективности действия защитных устройств |
| Инструкция по проверке трансформаторов |
| Виды повреждений в электротехнических установках |
| Методические указания по расчету защит в системе постоянного тока |
| Методические указания по наладке выпрямительного зарядно-подзарядного агрегата |
| Общие технические требования к микропроцессорным устройствам РЗА энергосистем |
| Особенности принципов выполнения и алгоритмов функционирования устройств РЗА на объектах с переменным, постоянным и выпрямленным оперативным током |
| Нормы времени на техническое обслуживание РЗА |
| Правила технического учета и анализа функционирования устройств РЗА |
| Правила выбора объемов телеинформации при проектировании систем технологического управления электрическими сетями |
| Способы и технические средства контроля и обеспечения качества электроэнергии |
| Методические указания для расчета токов короткого замыкания с учетом влияния электрической дуги |
| Назначение устройств РЗА и основные требования к их функциям  |
| Нормы расхода запасных реле и запасных частей для устройств РЗА в электрических сетях напряжением 35 кВ и выше |
| Правила расчета токов короткого замыкания и выбора электрооборудования |
| Методические указания по определению электромагнитных обстановки и совместимости на электрических станциях и подстанциях |
| Принципы работы приборов определения мест повреждения и методы определения места повреждения |
| Методика наладки высокочастотных каналов защиты |
| Принципы работы, технические характеристики и условные обозначения сооружений электрических сетей |
| Правила технического обслуживания устройств релейной защиты, электроавтоматики, дистанционного управления и сигнализации электростанций и подстанций |
| Инструкции по организации и производству работ в устройствах РЗА электростанций и подстанций |
| Порядок применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках |
| Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей в области устройств РЗА |
| Правила устройства электроустановок |
| Объем и нормы испытания электрооборудования |
| Требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции |
| Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве |
| Порядок допуска к работе в соответствии с требованиями охраны труда при эксплуатации электроустановок |
| Порядок расследования несчастных случаев на производстве |
| Правила расследования причин аварий в электроэнергетике |
| Инструкция по переключениям в электроустановках |
| Трудовое законодательство Российской Федерации |
| Правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики Российской Федерации |
| Правила функционирования розничных рынков электрической энергии |
| Требования к обеспечению безопасности информации в ключевых системах информационной инфраструктуры |
| Порядок проведения противоаварийных и противопожарных тренировок |
| Другие характеристики | - |

3.6. Обобщенная трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Инженерно-техническое сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА | Код | F | Уровень квалификации | 5 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение обобщенной трудовой функции | Оригинал | X | Заимствовано из оригинала |  |  |  |
|  |  |  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Возможные наименования должностей, профессий | Инженер по релейной защите и автоматикеИнженер по релейной защите и автоматике II категорииИнженер по релейной защите и автоматике I категории |

|  |  |
| --- | --- |
| Требования к образованию и обучению | Высшее образование – бакалавриат |
| Требования к опыту практической работы | Не менее одного года в должности с более низкой (предшествующей) категорией – для должностей с категорией |
| Особые условия допуска к работе | Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотровДопуск к самостоятельной работе производится на основании распорядительного документа руководителя организации или структурного подразделения после проведения стажировки, подготовки по новой должности (рабочему месту), предэкзаменационной подготовки и проверки знаний, производственного инструктажаНаличие группы по электробезопасности не ниже III |
| Другие характеристики | - |

Дополнительные характеристики

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование документа | Код | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности |
| ОКЗ | 2151 | Инженеры-электрики |
| ЕКС | - | Инженер по релейной защите и автоматике |
| ОКПДТР | 42874 | Инженер-энергетик службы (группы) релейной защиты, автоматики, измерений и телемеханики |
| ОКСО | 2.13.03.02 | Электроэнергетика и электротехника |

**3.6.1. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Выполнение работ повышенной сложности по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА | Код | F/01.5 | Уровень (подуровень) квалификации | 5 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | X | Заимствовано из оригинала |  |  |  |
|  |  |  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Внешний осмотр особо сложных защит на энергообъекте |
| Внутренний осмотр и проверка механической части аппаратуры особо сложных защит на энергообъекте |
| Проверка и регулирование при необходимости механических характеристик (люфтов, зазоров, провалов, растворов, прогибов) особо сложных защит |
| Предварительная проверка заданных уставок особо сложных защит на энергообъектах |
| Проверка электрических и временных характеристик элементов приводов и схем управления коммутационными аппаратами |
| Проверка взаимодействия элементов устройств РЗА |
| Проверка взаимодействия устройств РЗА со смежными устройствами РЗА, управления и сигнализации с использованием цифровых локально-вычислительных систем и цифровых каналов связи со смежными энергообъектами |
| Комплексная проверка особо сложных защит |
| Работы по приемке от подрядных организаций устройств РЗА после технического обслуживания и ремонта  |
| Проверка правильности сборки токовых цепей и цепей напряжения вторичным током и напряжением устройств РЗА  |
| Подготовка лабораторных, полевых и системных испытаний устройств РЗА  |
| Проверка и измерение мегомметром сопротивления изоляции особо сложных защит |
| Сборка испытательных схем для проверки и наладки особо сложных защит |
| Приемка и ввод в работу вновь включаемых устройств РЗА  |
| Необходимые умения | Работать с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами |
| Применять справочную информацию в области технического обслуживания и ремонта устройств РЗА |
| Работать со специализированными программами, в том числе по настройке цифровых локально-вычислительных сетей с использованием протокола системы стандартов передачи данных |
| Систематизировать и анализировать информацию по техническому обслуживанию устройств РЗА |
| Обосновывать технические решения и готовить по ним заключения |
| Использовать технические средства для измерения параметров электрооборудования |
| Организовывать работу при внедрении новых устройств РЗА |
| Проводить визуальные и инструментальные обследования и испытания |
| Определять/настраивать взаимодействие между компонентами системы цифровой подстанции (наборы данных, внутренние и внешние интерфейсы связи) |
| Разрабатывать рабочие программы испытаний устройств РЗА цифровых подстанций  |
| Читать электрические схемы в рамках своей ответственности |
| Руководить работой бригады |
| Оказывать первую помощь при несчастных случаях на производстве |
| Необходимые знания | Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации в области устройств РЗА |
| Правила устройства электроустановок |
| Правила технического обслуживания устройств РЗА |
| Топология сети в зоне эксплуатационной ответственности |
| Назначение слесарного и монтерского инструмента |
| Электроизмерительные приборы и электрические измерения |
| Назначение и принцип действия измерительных трансформаторов |
| Устройство и принцип действия интегральных микросхем |
| Современные средства вычислительной техники, коммуникаций и связи |
| Методы, тенденции энергосбережения и энергоэффективности |
| Цепи с распределенными параметрами и линии электропередачи |
| Принципы работы устройств РЗА и вторичных цепей |
| Сведения о материалах, применяемых при ремонте устройств РЗА |
| Требования к устройствам релейной защиты, их назначение |
| Требования к устройствам сетевой автоматики, их назначение |
| Требования к устройствам противоаварийной автоматики, их назначение |
| Порядок выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА |
| Общие сведения об источниках и схемах питания оперативного тока, применяемых на объектах электроэнергетики |
| Принципиальные схемы сигнализации и дистанционного управления приводами высоковольтных выключателей напряжением 110 кВ и выше |
| Назначение и схемы блокировочных устройств основного оборудования |
| Рекомендации по модернизации, реконструкции и замене длительно эксплуатируемых устройств релейной защиты и электроавтоматики энергосистем |
| Нормы времени на техническое обслуживание РЗА |
| Способы и технические средства контроля и обеспечения качества электроэнергии |
| Основы организации цифровых локально-вычислительных сетей с использованием протокола системы стандартов передачи данных |
| Нормы расхода запасных реле и запасных частей для устройств РЗА в электрических сетях напряжением 35 кВ и выше |
| Методы работы со сложной электронной измерительной аппаратурой |
| Основы теории электропривода |
| Основы теории интегральных цифровых устройств |
| Основы электроники и полупроводниковой техники |
| Основы метрологического обеспечения производства |
| Явление электромагнитной индукции и магнитные цепи |
| Электрические цепи постоянного и переменного тока |
| Схемы емкостных делителей напряжения |
| Инструкция по проверке трансформаторов |
| Общие технические требования к микропроцессорным устройствам РЗА энергосистем |
| Технические требования к автоматизированному мониторингу устройств РЗА, в том числе работающих по протоколу системы стандартов передачи данных |
| Технические требования к аппаратно-программным средствам и электротехническому оборудованию цифровых подстанций |
| Группа протоколов системы стандартов передачи данных |
| Переходные процессы в цепях с сосредоточенными и распределенными параметрами |
| Объем и нормы испытаний электрооборудования |
| Порядок применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках |
| Правила технического учета и анализа функционирования устройств РЗА |
| Инструкции по организации и производству работ в устройствах РЗА объектов электроэнергетики |
| Методические указания по наладке выпрямительного зарядно-подзарядного агрегата |
| Методики наладки и проверки электромеханических, микроэлектронных и микропроцессорных устройств РЗА |
| Правила выбора объемов телеинформации при проектировании систем технологического управления электрическими сетями |
| Особенности принципов выполнения и алгоритмов функционирования устройств РЗА на объектах с переменным, постоянным и выпрямленным оперативным током |
| Способы и технические средства контроля и обеспечения качества электроэнергии |
| Основы построения и функционирования цифровых локально-вычислительных сетей |
| Требования к оборудованию и устройствам РЗА цифровых подстанций |
| Оптические и цифровые трансформаторы тока и напряжения: конструкция, принцип действия |
| Преобразователи аналоговых и дискретных сигналов в цифровые с передачей данных по протоколу системы стандартов передачи данных |
| Варианты размещения информационно-технологических систем на цифровой подстанции |
| Метрологическое обеспечение цифровых подстанций |
| Испытательное оборудование для проверки устройств РЗА цифровых подстанций |
| Требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии, регламентирующие деятельность по трудовой функции |
| Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве |
| Порядок допуска к работе в соответствии с требованиями охраны труда при эксплуатации электроустановок |
| Трудовое законодательство Российской Федерации |
| Другие характеристики | - |

**3.6.2. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Локализация нарушений нормального режима работы устройств РЗА | Код | F/02.5 | Уровень (подуровень) квалификации | 5 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | X | Заимствовано из оригинала |  |  |  |
|  |  |  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Сбор и учет информации о нарушениях нормального режима работы устройств РЗА |
| Работа в комиссиях по расследованию технологических нарушений, анализ выявленных нарушений в рамках своей зоны ответственности |
| Проведение обработки осциллограмм с целью определения вида и места повреждения и анализа работы устройств РЗА |
| Проведение проверок особо сложных защит |
| Подготовка предложений по организационно-техническим мероприятиям, направленным на повышение эффективности деятельности по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА |
| Разработка перечня мероприятий по повышению надежности работы оборудования, снижению потерь энергии, сокращению простоя оборудования в ремонте в рамках своей зоны ответственности |
| Проведение мероприятий по повышению надежности работы оборудования, снижению потерь энергии, сокращению простоя оборудования в ремонте в рамках своей зоны ответственности |
| Проведение ремонтно-восстановительных работ и внеочередных проверок особо сложных защит |
| Контроль правильности учета срабатываний устройств РЗА и противоаварийной автоматики в участках |
| Составление предписаний и рекламаций организациям – изготовителям устройств РЗА |
| Необходимые умения | Работать с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами |
| Применять справочную информацию в области технического обслуживания и ремонта устройств РЗА |
| Работать со специализированными программами, в том числе по настройке цифровых локально-вычислительных систем сетей с использованием протокола системы стандартов передачи данных |
| Систематизировать и анализировать информацию по техническому обслуживанию устройств РЗА |
| Обосновывать технические решения и готовить по ним заключения |
| Использовать технические средства для измерения параметров электрооборудования |
| Организовывать работу при внедрении новых устройств РЗА |
| Читать электрические схемы в рамках своей ответственности |
| Оценивать состояние и условия эксплуатации средств релейной защиты и автоматики, остаточный ресурс устройств РЗА |
| Рассчитывать (определять) потребность в материалах, запасных частях для ремонта |
| Составлять методики расчета мест повреждения для конкретных линий электропередачи |
| Производить проверку соответствия выполненных ремонтных работ установленным требованиям |
| Проводить визуальные и инструментальные обследования и испытания |
| Производить работы с соблюдением требований безопасности |
| Осуществлять ремонт устройств РЗА повышенной сложности |
| Оказывать первую помощь при несчастных случаях на производстве |
| Вести исполнительную документацию |
| Необходимые знания | Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации в области устройств РЗА |
| Правила устройства электроустановок |
| Правила технического обслуживания устройств РЗА, дистанционного управления и сигнализации электростанций и подстанций |
| Топология сети в зоне эксплуатационной ответственности |
| Назначение слесарного и монтерского инструмента |
| Электроизмерительные приборы и электрические измерения |
| Назначение и принцип действия измерительных трансформаторов |
| Устройство и принцип действия интегральных микросхем |
| Современные средства вычислительной техники, коммуникаций и связи |
| Методы, тенденции энергосбережения и энергоэффективности |
| Цепи с распределенными параметрами и линии электропередачи |
| Принципы работы устройств РЗА и вторичных цепей |
| Сведения о материалах, применяемых при ремонте устройств РЗА |
| Требования к устройствам релейной защиты, их назначение |
| Требования к устройствам сетевой автоматики, их назначение |
| Требования к устройствам противоаварийной автоматики, их назначение |
| Порядок выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА |
| Общие сведения об источниках и схемах питания оперативного тока, применяемых на объектах электроэнергетики |
| Рекомендации по модернизации, реконструкции и замене длительно эксплуатируемых устройств релейной защиты и электроавтоматики энергосистем |
| Нормы времени на техническое обслуживание РЗА |
| Назначение устройств РЗА и основные требования к их функциям  |
| Основы организации цифровых локально-вычислительных сетей с использованием протокола системы стандартов передачи данных |
| Нормы расхода запасных реле и запасных частей для устройств РЗА в электрических сетях напряжением 35 кВ и выше |
| Основы теории электропривода |
| Основы теории интегральных цифровых устройств |
| Основы электроники и полупроводниковой техники |
| Основы метрологического обеспечения производства |
| Явление электромагнитной индукции и магнитные цепи |
| Электрические цепи постоянного и переменного тока |
| Схемы емкостных делителей напряжения |
| Инструкция по проверке трансформаторов |
| Общие технические требования к микропроцессорным устройствам защиты и автоматики энергосистем |
| Технические требования к автоматизированному мониторингу устройств РЗА, в том числе работающих по протоколу системы стандартов передачи данных |
| Технические требования к аппаратно-программным средствам, электротехническому оборудованию и устройствам РЗА цифровых подстанций |
| Группа протоколов системы стандартов передачи данных |
| Переходные процессы в цепях с сосредоточенными параметрами |
| Объем и нормы испытаний электрооборудования |
| Порядок применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках |
| Правила технического учета и анализа функционирования устройств РЗА |
| Виды повреждений в электротехнических установках |
| Назначение и схемы блокировочных устройств основного оборудования |
| Правила расчета защиты в системе постоянного тока |
| Методические указания по наладке выпрямительного зарядно-подзарядного агрегата |
| Методики наладки и проверки электромеханических, микроэлектронных и микропроцессорных устройств РЗА |
| Правила выбора объемов телеинформации при проектировании систем технологического управления электрическими сетями |
| Особенности принципов выполнения и алгоритмов функционирования устройств РЗА на объектах с переменным, постоянным и выпрямленным оперативным током |
| Способы и технические средства контроля и обеспечения качества электроэнергии |
| Виды повреждений в электротехнических установках |
| Условия селективности действия защитных устройств |
| Принципиальные схемы сигнализации и дистанционного управления приводами высоковольтных выключателей напряжением 110 кВ и выше |
| Требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии, регламентирующие деятельность по трудовой функции |
| Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве |
| Порядок допуска к работе в соответствии с требованиями охраны труда при эксплуатации электроустановок |
| Инструкции по организации и производству работ в устройствах РЗА электростанций и подстанций |
| Порядок расследования несчастных случаев на производстве |
| Правила расследования причин аварий в электроэнергетике |
| Другие характеристики | - |

**3.6.3. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Расчет уставок устройств РЗА | Код | F/03.5 | Уровень (подуровень) квалификации | 5 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | X | Заимствовано из оригинала |  |  |  |
|  |  |  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Выбор схем и алгоритмов организации связи, типов применяемых реле, алгоритмов работы устройств РЗА в соответствии с диспетчерской подчиненностью |
| Контроль выполнения заданий по изменению характеристик устройств РЗА  |
| Определение по данным расчетов принципов выполнения, типов, алгоритмов функционирования, размещения устройств РЗА, условий селективности, чувствительности их действия (срабатывания) |
| Определение возможности настройки выбранных устройств РЗА на расчетные уставки  |
| Подготовка и расчет значений токов и напряжений короткого замыкания на оборудовании и линиях электропередачи |
| Проработка вариантов предложений об изменении типа, места размещения, схем установки РЗА, о корректировке уставок, перенастройке устройств электроавтоматики, контроль своевременности внесения корректировок и изменений |
| Расчет и выбор уставок и характеристик устройств РЗА и контроль их исполнения  |
| Рассмотрение и согласование расчетов уставок устройств РЗА, подключаемых к сети электроустановок (сетей) нижестоящего уровня оперативного управления |
| Расчет значения токов и напряжений короткого замыкания на оборудовании и линиях электропередачи, определение по данным расчетов принципов выполнения, типов, алгоритмов функционирования, размещения устройств РЗА, условий селективности, чувствительности их действия (срабатывания) |
| Составление схем замещения на обслуживаемом оборудовании в соответствии с диспетчерской подчиненностью  |
| Учет и анализ работы устройств РЗА, соответствия их типа, схем, мест установки, расчетных уставок требованиям нормативно-технических документов, фактическим режимам работы энергосистемы, электрооборудования, отдельных линий электропередачи |
| Необходимые умения | Рассчитывать схемы и элементы устройств защиты и автоматики электроэнергетических объектов |
| Оценивать состояние и условия эксплуатации средств релейной защиты и автоматики, остаточный ресурс устройств РЗА |
| Производить работы с соблюдением требований безопасности |
| Применять справочную информацию в области расчета параметров срабатывания устройств РЗА |
| Читать электрические схемы в рамках своей ответственности |
| Работать со специализированными программами |
| Обосновывать технические решения и готовить по ним заключения |
| Составлять методики расчета мест повреждения для конкретных линий электропередачи |
| Работать с персональным компьютером, текстовыми редакторами, электронными таблицами, специальными онлайн-приложениями и цифровыми сервисами, электронной почтой и браузерами |
| Вести исполнительную документацию |
| Определять параметры срабатывания устройств РЗА объекта электроэнергетики, оценивать правильность выбора проектируемых устройств РЗА |
| Необходимые знания | Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей в области устройств РЗА |
| Правила устройства электроустановок |
| Правила технического обслуживания устройств релейной защиты, электроавтоматики, дистанционного управления и сигнализации электростанций и подстанций |
| Топология сети в зоне эксплуатационной ответственности |
| Требования к проектированию цифровых распределительных электрических сетей и подстанций |
| Основы теории электропривода |
| Основы теории интегральных цифровых устройств |
| Основы электроники и полупроводниковой техники |
| Основы метрологического обеспечения производства |
| Явление электромагнитной индукции и магнитные цепи |
| Электрические цепи постоянного и переменного тока |
| Схемы емкостных делителей напряжения |
| Инструкция по проверке трансформаторов |
| Общие технические требования к микропроцессорным устройствам защиты и автоматики энергосистем |
| Переходные процессы в цепях с сосредоточенными и распределенными параметрами |
| Объем и нормы испытания электрооборудования |
| Правила технического учета и анализа функционирования устройств РЗА |
| Инструкции по организации и производству работ в устройствах РЗА электростанций и подстанций |
| Руководящие указания по релейной защите |
| Методические указания и рекомендации производителей по настройке параметров микропроцессорных устройств РЗА |
| Особенности расчета уставок устройств релейной защиты цифровой подстанции |
| Методические указания по наладке выпрямительного зарядно-подзарядного агрегата |
| Методика наладки высокочастотных каналов защиты |
| Методика наладки и проверки микропроцессорных защит |
| Правила выбора объемов телеинформации при проектировании систем технологического управления электрическими сетями |
| Особенности принципов выполнения и алгоритмов функционирования устройств РЗА на объектах с переменным, постоянным и выпрямленным оперативным током |
| Способы и технические средства контроля и обеспечения качества электроэнергии |
| Виды повреждений в электротехнических установках |
| Условия селективности действия защитных устройств системы оперативного постоянного тока |
| Принципиальные схемы сигнализации и дистанционного управления приводами высоковольтных выключателей напряжением 110 кВ и выше |
| Требования к устройствам релейной защиты, их назначение |
| Требования к устройствам сетевой автоматики, их назначение |
| Требования к устройствам противоаварийной автоматики, их назначение |
| Электроизмерительные приборы и электрические измерения |
| Устройство и принцип действия силовых электрических машин |
| Устройство и принцип действия интегральных микросхем |
| Современные средства вычислительной техники, коммуникаций и связи |
| Методы, тенденции энергосбережения и энергоэффективности |
| Цепи с распределенными параметрами и линии электропередачи |
| Принципы работы устройств РЗА и вторичных цепей |
| Сведения о материалах, применяемых при ремонте устройств РЗА |
| Общие сведения об источниках и схемах питания оперативного тока, применяемых на объектах электроэнергетики |
| Рекомендации по модернизации, реконструкции и замене длительно эксплуатируемых устройств релейной защиты и электроавтоматики энергосистем |
| Нормы времени на техническое обслуживание РЗА |
| Назначение и основные требования к функциям устройств РЗА |
| Нормы расхода запасных реле и запасных частей для устройств РЗА в электрических сетях напряжением 35 кВ и выше |
| Методические указания для определения электромагнитных обстановки и совместимости на электрических станциях и подстанциях |
| Принципы работы приборов определения мест повреждения и методы определения места повреждения |
| Правила расчета токов короткого замыкания и выбора электрооборудования |
| Назначение и схемы блокировочных устройств основного оборудования |
| Правила расчета токов короткого замыкания с учетом влияния электрической дуги |
| Правила расчета защиты в системе постоянного тока |
| Требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии, регламентирующие деятельность по трудовой функции |
| Порядок применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках |
| Порядок расследования несчастных случаев на производстве |
| Правила расследования причин аварий в электроэнергетике |
| Порядок выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту сложных устройств РЗА |
| Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве |
| Другие характеристики | - |

**3.6.4. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Ведение нормативно-технической документации по техническому обслуживанию устройств РЗА | Код | F/04.5 | Уровень (подуровень) квалификации | 5 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | X | Заимствовано из оригинала |  |  |  |
|  |  |  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Составление заявок для внесения в план-график технического обслуживания устройств РЗА |
| Подготовка и согласование оперативных заявок и программы для проведения работ на устройствах РЗА |
| Приемка исполнительной документации вновь включаемых устройств РЗА |
| Ведение исполнительной документации по обслуживаемому оборудованию |
| Подготовка отчетов по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА |
| Составление заявок на проведение реконструкции и модернизации устройств РЗА |
| Сбор и ввод текущих данных об оборудовании и его техническом состоянии в автоматизированную систему управления |
| Подготовка и согласование с заинтересованными лицами графиков отключения оборудования подстанций |
| Составление заявок на оборудование, запасные части, материалы, инструмент, защитные средства, приспособления, механизмы |
| Составление дефектных ведомостей на приборы, устройства РЗА |
| Рассмотрение проектной документации в рамках компетенции |
| Разработка и согласование пусковых схем вновь включаемых устройств РЗА  |
| Разработка должностных и производственных инструкций, технологических карт, положений и регламентов деятельности в области технического обслуживания и ремонта |
| Разработка типовых программ и проектов производства работ, в том числе особо сложных защит |
| Разработка технических условий проектирования, реконструкции и ремонта устройств РЗА |
| Разработка технических заданий на разработку и внедрение устройств РЗА новых типов |
| Необходимые умения | Оценивать состояние и условия эксплуатации устройств РЗА, остаточный ресурс устройств РЗА |
| Рассчитывать (определять) потребность в материалах, запасных частях для ремонта |
| Актуализировать методики расчета мест повреждений линий электропередачи |
| Производить проверку соответствия выполненных ремонтных работ установленным нормативно-техническим документам  |
| Организовывать работу при внедрении новых устройств  |
| Формировать мероприятия, направленные на приведение качества поставляемой электрической энергии в соответствие с требованиями национальных стандартов |
| Вести исполнительную документацию |
| Работать со специализированными программами |
| Рассчитывать схемы и элементы устройств защиты и автоматики электроэнергетических объектов |
| Обосновывать технические решения и готовить по ним заключения |
| Определять параметры срабатывания устройств РЗА объекта электроэнергетики, оценивать правильность выбора проектируемых устройств РЗА |
| Применять справочную информацию в области технического обслуживания и ремонта устройств РЗА |
| Работать с персональным компьютером, текстовыми редакторами, электронными таблицами, специальными онлайн-приложениями и цифровыми сервисами, электронной почтой и браузерами |
| Формировать аналитические, методические документы и составлять официальные документы: запросы, письма, пояснительные записки, обосновывающие материалы |
| Сопоставлять данные, работать с большими объемами информации и анализировать информацию на полноту, достоверность при сборе и консолидации данных |
| Необходимые знания | Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей в области устройств РЗА |
| Правила устройства электроустановок |
| Правила технического обслуживания устройств релейной защиты, электроавтоматики, дистанционного управления и сигнализации электростанций и подстанций |
| Топология сети в зоне эксплуатационной ответственности |
| Основы теории электропривода |
| Основы теории интегральных цифровых устройств |
| Основы электроники и полупроводниковой техники |
| Основы метрологического обеспечения производства |
| Явление электромагнитной индукции и магнитные цепи |
| Электрические цепи постоянного и переменного тока |
| Схемы емкостных делителей напряжения |
| Инструкция по проверке трансформаторов |
| Общие технические требования к микропроцессорным устройствам защиты и автоматики энергосистем |
| Технические требования к автоматизированному мониторингу устройств РЗА, в том числе работающих по протоколу системы стандартов передачи данных |
| Технические требования к аппаратно-программным средствам, электротехническому оборудованию и устройствам РЗА цифровых подстанций |
| Группа протоколов системы стандартов передачи данных |
| Переходные процессы в цепях с сосредоточенными и распределенными параметрами |
| Объем и нормы испытания электрооборудования |
| Правила технического учета и анализа функционирования устройств РЗА |
| Методические указания по наладке выпрямительного зарядно-подзарядного агрегата |
| Методика наладки высокочастотных каналов защиты |
| Методика наладки и проверки микропроцессорных защит |
| Правила выбора объемов телеинформации при проектировании систем технологического управления электрическими сетями |
| Особенности принципов выполнения и алгоритмов функционирования устройств РЗА на объектах с переменным, постоянным и выпрямленным оперативным током |
| Способы и технические средства контроля и обеспечения качества электроэнергии |
| Виды повреждений в электротехнических установках |
| Условия селективности действия защитных устройств |
| Принципиальные схемы сигнализации и дистанционного управления приводами высоковольтных выключателей напряжением 110 кВ и выше |
| Требования к устройствам сетевой автоматики, их назначение |
| Требования к устройствам релейной защиты, их назначение |
| Правила расчета токов короткого замыкания и выбора электрооборудования |
| Назначение и схемы блокировочных устройств основного оборудования |
| Правила расчета токов короткого замыкания с учетом влияния электрической дуги |
| Правила расчета защит в системе постоянного тока |
| Методы, тенденции энергосбережения и энергоэффективности |
| Электроизмерительные приборы и электрические измерения |
| Устройство и принцип действия интегральных микросхем |
| Современные средства вычислительной техники, коммуникаций и связи |
| Принципы работы устройств РЗА и вторичных цепей |
| Сведения о материалах, применяемых при ремонте устройств РЗА |
| Порядок выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту сложных устройств РЗА |
| Общие сведения об источниках и схемах питания оперативного тока, применяемых на объектах электроэнергетики |
| Рекомендации по модернизации, реконструкции и замене длительно эксплуатируемых устройств релейной защиты и электроавтоматики энергосистем |
| Нормы времени на техническое обслуживание РЗА |
| Нормы расхода запасных реле и запасных частей для устройств РЗА в электрических сетях напряжением 35 кВ и выше |
| Методические указания для определения электромагнитных обстановки и совместимости на электрических станциях и подстанциях |
| Принципы работы приборов определения мест повреждения и методы определения места повреждения |
| Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве |
| Порядок допуска к работе в соответствии с требованиями охраны труда при эксплуатации электроустановок |
| Инструкция по переключениям в электроустановках |
| Порядок применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках |
| Инструкции по организации и производству работ в устройствах РЗА электростанций и подстанций |
| Требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии, регламентирующие деятельность по трудовой функции |
| Порядок расследования несчастных случаев на производстве |
| Правила расследования причин аварий в электроэнергетике |
| Трудовое законодательство Российской Федерации |
| Правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики Российской Федерации |
| Другие характеристики | - |

3.7. Обобщенная трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Организация деятельности по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА | Код | G | Уровень квалификации | 6 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение обобщенной трудовой функции | Оригинал | X | Заимствовано из оригинала |  |  |  |
|  |  |  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Возможные наименования должностей, профессий | Ведущий инженерВедущий инженер по релейной защите и автоматикеВедущий экспертВедущий эксперт по релейной защите и автоматикеНачальник участкаГлавный специалистГлавный специалист по релейной защите и автоматикеГлавный экспертГлавный эксперт по релейной защите и автоматике |

|  |  |
| --- | --- |
| Требования к образованию и обучению | Высшее образование – бакалавриат |
| Требования к опыту практической работы | Не менее трех лет на инженерно-технических должностях в сфере электроэнергетики или отраслях, связанных с профилем работы участка РЗА |
| Особые условия допуска к работе | Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотровДопуск к самостоятельной работе производится на основании распорядительного документа руководителя организации или структурного подразделения после проведения стажировки, подготовки по новой должности (рабочему месту), предэкзаменационной подготовки и проверки знаний, производственного инструктажаНаличие группы по электробезопасности не ниже IV |
| Другие характеристики | - |

Дополнительные характеристики

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование документа | Код | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности |
| ОКЗ | 1321 | Руководители подразделений (управляющие) в обрабатывающей промышленности |
| ЕКС | - | Инженер по релейной защите и автоматике |
| - | Начальник участка по ремонту энергетического оборудования, зданий и сооружений |
| ОКПДТР | 25080 | Начальник участка (в промышленности) |
| 42874 | Инженер-энергетик службы (группы) релейной защиты, автоматики, измерений и телемеханики |
| ОКСО | 2.13.03.02 | Электроэнергетика и электротехника |

**3.7.1. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Организационное сопровождение технического обслуживания и ремонта устройств РЗА | Код | G/01.6 | Уровень (подуровень) квалификации | 6 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | X | Заимствовано из оригинала |  |  |  |
|  |  |  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Подготовка лабораторных, полевых и системных испытаний устройств РЗА |
| Осуществление допуска ремонтных бригад к работе по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА  |
| Принятие мер, устраняющих возможность воздействия проверяемого устройства РЗА на смежные устройства РЗА, управления и сигнализации |
| Разработка планов и программ по техническому обслуживанию, ремонту и модернизации систем релейной защиты |
| Формирование графиков работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА и обеспечение их исполнения |
| Руководство проведением сложных эксплуатационных испытаний РЗА |
| Необходимые умения | Работать с персональным компьютером, текстовыми редакторами, электронными таблицами, специальными онлайн-приложениями и цифровыми сервисами, электронной почтой и браузерами |
| Применять справочную информацию в области технического обслуживания и ремонта устройств РЗА |
| Систематизировать и анализировать информацию по техническому обслуживанию устройств РЗА |
| Работать со специализированными программами, в том числе по настройке цифровых локально-вычислительных сетей с использованием протокола системы стандартов передачи данных |
| Вести исполнительную документацию |
| Рассчитывать схемы и элементы устройств защиты и автоматики электроэнергетических объектов |
| Использовать технические средства для измерения параметров электрооборудования |
| Реализовывать заданные параметры срабатывания устройств РЗА, оценивать правильность выбора проектируемых устройств РЗА |
| Оценивать состояние и условия эксплуатации средств релейной защиты и автоматики, остаточный ресурс устройств РЗА |
| Осуществлять ремонт устройств РЗА |
| Определять/настраивать взаимодействие между компонентами системы цифровой подстанции (наборы данных, внутренние и внешние интерфейсы связи) |
| Разрабатывать рабочие программы испытаний устройств РЗА цифровых подстанций |
| Производить анализ результатов испытаний устройств РЗА цифровых подстанций |
| Формировать аналитические, методические документы и составлять официальные документы: запросы, письма, пояснительные записки, обосновывающие материалы |
| Руководить работой бригады |
| Производить работы с соблюдением требований безопасности |
| Оказывать первую помощь при несчастных случаях на производстве |
| Необходимые знания | Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей в области устройств РЗА |
| Правила устройства электроустановок |
| Правила технического обслуживания устройств релейной защиты, электроавтоматики, дистанционного управления и сигнализации электростанций и подстанций |
| Топология сети в зоне эксплуатационной ответственности |
| Теория электропривода |
| Теория интегральных цифровых устройств |
| Электроника и полупроводниковая техника |
| Метрологическое обеспечение производства |
| Явление электромагнитной индукции и магнитные цепи |
| Электрические цепи постоянного и переменного тока |
| Схемы емкостных делителей напряжения |
| Инструкция по проверке трансформаторов |
| Общие технические требования к микропроцессорным устройствам защиты и автоматики энергосистем |
| Технические требования к автоматизированному мониторингу устройств РЗА, в том числе работающих по протоколу системы стандартов передачи данных |
| Требования к технологическому проектированию цифровых подстанций |
| Технические требования к аппаратно-программным средствам и электротехническому оборудованию цифровых подстанций |
| Требования к проектированию цифровых распределительных электрических сетей и подстанций |
| Группа протоколов системы стандартов передачи данных |
| Переходные процессы в цепях с сосредоточенными и распределенными параметрами |
| Объем и нормы испытания электрооборудования |
| Порядок применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках |
| Правила технического учета и анализа функционирования устройств РЗА |
| Инструкции по организации и производству работ в устройствах РЗА электростанций и подстанций |
| Методические указания по наладке выпрямительного зарядно-подзарядного агрегата |
| Методика наладки высокочастотных каналов защиты |
| Методика наладки и проверки микропроцессорных защит |
| Правила выбора объемов телеинформации при проектировании систем технологического управления электрическими сетями |
| Особенности принципов выполнения и алгоритмов функционирования устройств РЗА на объектах с переменным, постоянным и выпрямленным оперативным током |
| Основы организации цифровых локально-вычислительных сетей с использованием протокола системы стандартов передачи данных |
| Способы и технические средства контроля и обеспечения качества электроэнергии |
| Виды повреждений в электротехнических установках |
| Условия селективности действия защитных устройств |
| Принципиальные схемы сигнализации и дистанционного управления приводами высоковольтных выключателей напряжением 110 кВ и выше |
| Требования к устройствам релейной защиты, их назначение |
| Требования к устройствам противоаварийной автоматики, их назначение |
| Правила расчета токов короткого замыкания и выбора электрооборудования |
| Назначение и схемы блокировочных устройств основного оборудования |
| Правила расчета токов короткого замыкания с учетом влияния электрической дуги |
| Правила расчета защиты в системе постоянного тока |
| Методы, тенденции энергосбережения и энергоэффективности |
| Электроизмерительные приборы и электрические измерения |
| Устройство и принцип действия интегральных микросхем |
| Современные средства вычислительной техники, коммуникаций и связи |
| Методы, тенденции энергосбережения и энергоэффективности |
| Цепи с распределенными параметрами и линии электропередачи |
| Принципы работы устройств РЗА и вторичных цепей |
| Сведения о материалах, применяемых при ремонте устройств РЗА |
| Порядок выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА  |
| Общие сведения об источниках и схемах питания оперативного тока, применяемых на объектах электроэнергетики |
| Рекомендации по модернизации, реконструкции и замене длительно эксплуатируемых устройств релейной защиты и электроавтоматики энергосистем |
| Нормы времени на техническое обслуживание РЗА |
| Нормы расхода запасных реле и запасных частей для устройств РЗА в электрических сетях напряжением 35 кВ и выше |
| Методические указания по определению электромагнитных обстановки и совместимости на электрических станциях и подстанциях |
| Принципы работы приборов определения мест повреждения и методы определения места повреждения |
| Инструкция по переключениям в электроустановках |
| Основы построения и функционирования цифровых локально-вычислительных сетей |
| Требования к оборудованию и устройствам РЗА цифровых подстанций |
| Оптические и цифровые трансформаторы тока и напряжения: конструкция, принцип действия |
| Преобразователи аналоговых и дискретных сигналов в цифровые с передачей данных по протоколу системы стандартов передачи данных |
| Варианты размещения информационно-технологических систем на цифровой подстанции |
| Метрологическое обеспечение цифровых подстанций |
| Испытательное оборудование цифровых подстанций |
| Требования к устройствам сетевой автоматики, их назначение |
| Требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии, регламентирующие деятельность по трудовой функции |
| Порядок расследования несчастных случаев на производстве |
| Правила расследования причин аварий в электроэнергетике |
| Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве |
| Порядок допуска к работе в соответствии с требованиями охраны труда при эксплуатации электроустановок |
| Трудовое законодательство Российской Федерации |
| Другие характеристики | - |

**3.7.2. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Контроль и оптимизация деятельности по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА | Код | G/02.6 | Уровень (подуровень) квалификации | 6 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | X | Заимствовано из оригинала |  |  |  |
|  |  |  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Осуществление входного контроля нового оборудования |
| Работы по приемке от подрядных организаций сложных и особо сложных защит после технического обслуживания и ремонта  |
| Осуществление надзора за работой сложных и особо сложных защит при строительно-монтажных и пусконаладочных работах |
| Внесение предложений по разработке, приобретению и внедрению устройств РЗА новых типов |
| Сбор сведений об опытной эксплуатации новых и реконструированных устройств РЗА |
| Согласование пусковых схем вновь включаемых устройств РЗА |
| Согласование заявок на проведение реконструкции и модернизации устройств РЗА |
| Необходимые умения | Работать с персональным компьютером, текстовыми редакторами, электронными таблицами, специальными онлайн-приложениями и цифровыми сервисами, электронной почтой и браузерами |
| Применять справочную информацию в области технического обслуживания и ремонта устройств РЗА |
| Работать со специализированными программами, в том числе по настройке цифровых локально-вычислительных сетей с использованием протокола системы стандартов передачи данных |
| Рассчитывать схемы и элементы устройств защиты и автоматики электроэнергетических объектов |
| Использовать технические средства для измерения параметров электрооборудования |
| Определять параметры срабатывания устройств РЗА объекта электроэнергетики, оценивать правильность выбора проектируемых устройств РЗА |
| Оценивать состояние и условия эксплуатации средств релейной защиты и автоматики, остаточный ресурс устройств РЗА |
| Вести исполнительную документацию |
| Формировать аналитические, методические документы и составлять официальные документы: запросы, письма, пояснительные записки, обосновывающие материалы |
| Организовывать работу при внедрении новых устройств (по мере их внедрения) |
| Рассчитывать (определять) потребность в материалах, запасных частях для ремонта |
| Проводить визуальные и инструментальные обследования и испытания |
| Обосновывать технические решения и готовить по ним заключения |
| Планировать и организовывать работу подчиненных работников |
| Руководить работой бригады |
| Производить работы с соблюдением требований безопасности |
| Производить проверку соответствия выполненных ремонтных работ установленным требованиям |
| Необходимые знания | Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей в области устройств РЗА |
| Правила устройства электроустановок |
| Правила технического обслуживания устройств релейной защиты, электроавтоматики, дистанционного управления и сигнализации электростанций и подстанций |
| Топология сети в зоне эксплуатационной ответственности |
| Требования к обеспечению безопасности информации в ключевых системах информационной инфраструктуры |
| Теория электропривода |
| Теория интегральных цифровых устройств |
| Электроника и полупроводниковая техника |
| Метрологическое обеспечение производства |
| Явление электромагнитной индукции и магнитные цепи |
| Электрические цепи постоянного и переменного тока |
| Схемы емкостных делителей напряжения |
| Инструкция по проверке трансформаторов |
| Общие технические требования к микропроцессорным устройствам защиты и автоматики энергосистем |
| Технические требования к автоматизированному мониторингу устройств РЗА, в том числе работающих по протоколу системы стандартов передачи данных |
| Требования к технологическому проектированию цифровых подстанций |
| Технические требования к аппаратно-программным средствам и электротехническому оборудованию цифровых подстанций |
| Требования к проектированию цифровых распределительных электрических сетей и подстанций |
| Группа протоколов системы стандартов передачи данных |
| Переходные процессы в цепях с сосредоточенными и распределенными параметрами |
| Объем и нормы испытания электрооборудования |
| Правила технического учета и анализа функционирования устройств РЗА |
| Инструкции по организации и производству работ в устройствах РЗА электростанций и подстанций |
| Методические указания по наладке выпрямительного зарядно-подзарядного агрегата |
| Методика наладки высокочастотных каналов защиты |
| Методика наладки и проверки микропроцессорных защит |
| Основы организации цифровых локально-вычислительных сетей с использованием протокола системы стандартов передачи данных |
| Правила выбора объемов телеинформации при проектировании систем технологического управления электрическими сетями |
| Правила функционирования розничных рынков электрической энергии |
| Способы и технические средства контроля и обеспечения качества электроэнергии |
| Виды повреждений в электротехнических установках |
| Условия селективности действия защитных устройств |
| Принципиальные схемы сигнализации и дистанционного управления приводами высоковольтных выключателей напряжением 110 кВ и выше |
| Методические указания для определения электромагнитных обстановки и совместимости на электрических станциях и подстанциях |
| Методические указания по расчету токов короткого замыкания с учетом влияния электрической дуги |
| Методические указания по расчету защит в системе постоянного тока |
| Инструкция по переключениям в электроустановках |
| Правила расчета токов короткого замыкания и выбора электрооборудования |
| Принципы работы приборов определения мест повреждения и методы определения места повреждения |
| Принципы работы, технические характеристики и условные обозначения сооружений электрических сетей |
| Современные средства вычислительной техники, коммуникаций и связи |
| Методы, тенденции энергосбережения и энергоэффективности |
| Цепи с распределенными параметрами и линии электропередачи |
| Устройство РЗА и вторичных цепей |
| Порядок выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА  |
| Общие сведения об источниках и схемах питания оперативного тока, применяемых на объектах электроэнергетики |
| Рекомендации по модернизации, реконструкции и замене длительно эксплуатируемых устройств релейной защиты и электроавтоматики энергосистем |
| Нормы времени на техническое обслуживание РЗА |
| Способы и технические средства контроля и обеспечения качества электроэнергии |
| Нормы расхода запасных реле и запасных частей для устройств РЗА в электрических сетях напряжением 35 кВ и выше |
| Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве |
| Требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции |
| Трудовое законодательство Российской Федерации |
| Порядок расследования несчастных случаев на производстве |
| Порядок применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках |
| Порядок допуска к работе в соответствии с требованиями охраны труда при эксплуатации электроустановок |
| Правила расследования причин аварий в электроэнергетике |
| Другие характеристики | - |

**3.7.3. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Организация деятельности подчиненных работников | Код | G/03.6 | Уровень (подуровень) квалификации | 6 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | X | Заимствовано из оригинала |  |  |  |
|  |  |  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Установление производственных заданий членам бригады при проведении работ на сложных и особо сложных защитах |
| Проведение целевого инструктирования членов бригады по охране труда  |
| Проверка при допуске соответствия подготовленного рабочего места указаниям наряда или распоряжения, а также контроль принятия дополнительных мер безопасности, необходимых по условиям выполнения работ |
| Контроль перед началом работы по наряду или распоряжению наличия, комплектности необходимых средств защиты, приспособлений, ограждающих устройств, инструментов, приборов контроля и безопасности |
| Формирование заявок на закупку аппаратуры, приборов, устройств РЗА, запасных частей, испытательных средств, инструмента, контрольного кабеля, приспособлений, материалов, в том числе аварийных запасов |
| Обеспечение правильности применения необходимых средств защиты, инструментов, инвентаря и приспособлений |
| Осуществление постоянного надзора за работниками при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА |
| Ведение технической документации по выполняемым работам |
| Необходимые умения | Работать с электронными таблицами, специальными онлайн-приложениями и цифровыми сервисами, электронной почтой и браузерами |
| Применять справочную информацию в области технического обслуживания и ремонта устройств РЗА |
| Систематизировать и анализировать информацию по техническому обслуживанию устройств РЗА |
| Работать со специализированными программами  |
| Рассчитывать схемы и элементы устройств защиты и автоматики электроэнергетических объектов |
| Использовать технические средства для измерения параметров электрооборудования |
| Определять параметры срабатывания устройств РЗА объекта электроэнергетики, оценивать правильность выбора проектируемых устройств РЗА |
| Оценивать состояние и условия эксплуатации средств релейной защиты и автоматики, остаточный ресурс устройств РЗА |
| Вести исполнительную документацию |
| Формировать аналитические, методические документы и составлять официальные документы: запросы, письма, пояснительные записки, обосновывающие материалы |
| Организовывать работу при внедрении новых устройств |
| Рассчитывать (определять) потребность в материалах, запасных частях для ремонта |
| Проводить визуальные и инструментальные обследования и испытания |
| Обосновывать технические решения и готовить по ним заключения |
| Производить проверку соответствия выполненных ремонтных работ установленным требованиям |
| Производить работы с соблюдением требований безопасности |
| Планировать и организовывать работу подчиненных работников |
| Необходимые знания | Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей в области устройств РЗА |
| Правила устройства электроустановок |
| Правила технического обслуживания устройств релейной защиты, электроавтоматики, дистанционного управления и сигнализации электростанций и подстанций |
| Топология сети в зоне эксплуатационной ответственности |
| Теория электропривода |
| Теория интегральных цифровых устройств |
| Основы цифровых локально-вычислительных сетей с использованием протокола системы стандартов передачи данных |
| Электроника и полупроводниковая техника |
| Метрологическое обеспечение производства |
| Явление электромагнитной индукции и магнитные цепи |
| Электрические цепи постоянного и переменного тока |
| Схемы емкостных делителей напряжения |
| Инструкция по проверке трансформаторов |
| Общие технические требования к микропроцессорным устройствам защиты и автоматики энергосистем |
| Технические требования к автоматизированному мониторингу устройств РЗА, в том числе работающих по протоколу системы стандартов передачи данных |
| Требования к технологическому проектированию цифровых подстанций |
| Технические требования к электротехническому оборудованию и устройствам РЗА цифровых подстанций |
| Требования к проектированию цифровых распределительных электрических сетей и подстанций |
| Группа протоколов системы стандартов передачи данных |
| Переходные процессы в цепях с сосредоточенными и распределенными параметрами |
| Объем и нормы испытания электрооборудования |
| Правила технического учета и анализа функционирования устройств РЗА |
| Инструкции по организации и производству работ в устройствах РЗА электростанций и подстанций |
| Методические указания по наладке выпрямительного зарядно-подзарядного агрегата |
| Современные средства вычислительной техники, коммуникаций и связи |
| Методика наладки высокочастотных каналов защиты |
| Методика наладки и проверки микропроцессорных защит |
| Правила выбора объемов телеинформации при проектировании систем технологического управления электрическими сетями |
| Особенности принципов выполнения и алгоритмов функционирования устройств РЗА на объектах с переменным, постоянным и выпрямленным оперативным током |
| Способы и технические средства контроля и обеспечения качества электроэнергии |
| Виды повреждений в электротехнических установках |
| Условия селективности действия защитных устройств |
| Принципиальные схемы сигнализации и дистанционного управления приводами высоковольтных выключателей напряжением 110 кВ и выше |
| Назначение устройств РЗА и основные требования к их функциям  |
| Методические указания для определения электромагнитных обстановки и совместимости на электрических станциях и подстанциях |
| Методические указания по расчету токов короткого замыкания с учетом влияния электрической дуги |
| Методические указания по расчету защит в системе постоянного тока |
| Методы, тенденции энергосбережения и энергоэффективности |
| Цепи с распределенными параметрами и линии электропередачи |
| Принципы работы устройств РЗА и вторичных цепей |
| Порядок выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА повышенной сложности |
| Общие сведения об источниках и схемах питания оперативного тока, применяемых на объектах электроэнергетики |
| Правила расчета токов короткого замыкания и выбора электрооборудования |
| Нормы времени на техническое обслуживание РЗА |
| Принципы работы, технические характеристики и условные обозначения сооружений электрических сетей |
| Нормы расхода запасных реле и запасных частей для устройств РЗА в электрических сетях напряжением 35 кВ и выше |
| Принципы работы приборов определения мест повреждения и методы определения места повреждения |
| Инструкция по переключениям в электроустановках |
| Требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции |
| Правила расследования причин аварий в электроэнергетике |
| Порядок проведения противопожарных тренировок |
| Трудовое законодательство Российской Федерации |
| Порядок применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках |
| Порядок расследования несчастных случаев на производстве |
| Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве |
| Порядок допуска к работе в соответствии с требованиями охраны труда при эксплуатации электроустановок |
| Правила функционирования розничных рынков электрической энергии |
| Требования к обеспечению безопасности информации в ключевых системах информационной инфраструктуры |
| Другие характеристики | - |

3.8. Обобщенная трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Управление деятельностью по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА | Код | H | Уровень квалификации | 6 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение обобщенной трудовой функции | Оригинал | X | Заимствовано из оригинала |  |  |  |
|  |  |  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Возможные наименования должностей, профессий | Начальник подразделения |

|  |  |
| --- | --- |
| Требования к образованию и обучению | Высшее образование – бакалавриат |
| Требования к опыту практической работы | Не менее пяти лет на должностях специалистов или руководителей в организациях электроэнергетики или отраслях, связанных с профилем работы подразделения |
| Особые условия допуска к работе | Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотровДопуск к самостоятельной работе производится на основании распорядительного документа руководителя организации после проведения предэкзаменационной подготовки и проверки знаний, производственного инструктажаНаличие группы по электробезопасности не ниже V |
| Другие характеристики | - |

Дополнительные характеристики

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование документа | Код | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности |
| ОКЗ | 1321 | Руководители подразделений (управляющие) в обрабатывающей промышленности |
| ЕКС | - | Начальник службы, цеха организации электроэнергетики |
| ОКПДТР | 24920 | Начальник службы (в промышленности) |
| ОКСО | 2.13.03.02 | Электроэнергетика и электротехника |

**3.8.1. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Планирование и контроль деятельности по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА | Код | H/01.6 | Уровень (подуровень) квалификации | 6 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | X | Заимствовано из оригинала |  |  |  |
|  |  |  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Согласование планов-графиков технического обслуживания и ремонта устройств РЗА |
| Согласование производственных отчетов по результатам производственной деятельности бригад по обслуживанию устройств РЗА |
| Согласование оперативных заявок и программы проведения работ на устройствах РЗА |
| Рассмотрение и согласование организационно-распорядительных документов по проведению ремонта |
| Согласование и утверждение программы проведения сложных типовых переключений |
| Согласование технических заданий на разработку и внедрение устройств РЗА новых типов |
| Согласование пусковых схем вновь включаемых устройств РЗА  |
| Согласование принципов выполнения устройств РЗА, их типов, алгоритмов функционирования, размещения |
| Обеспечение своевременной замены физически устаревших систем или отдельных устройств РЗА, дальнейшая эксплуатация которых невозможна |
| Согласование проектной документации в рамках компетенции |
| Согласование и контроль реализации заявок на закупку приборов, устройств РЗА, запасных частей, испытательных средств, инструмента, контрольного кабеля, приспособлений, материалов, в том числе аварийных запасов |
| Контроль проведения сложных эксплуатационных испытаний РЗА |
| Согласование отчетов о работе устройств РЗА при технологических нарушениях |
| Утверждение отчетов о работе устройств РЗА |
| Организация комиссии по расследованию технологических нарушений и работа в ней |
| Согласование и утверждение предписаний и рекламаций организациям-изготовителям |
| Согласование мероприятий по предупреждению случаев неправильной работы РЗА |
| Руководство ходом выполнения ремонтных работ |
| Составление заявок на приобретение запасных частей, материалов и приспособлений |
| Работа в комиссии по проверке готовности энергообъекта к особым периодам в рамках своей зоны ответственности |
| Согласование инструкции и оперативные указания по обслуживанию устройств РЗА |
| Необходимые умения | Организовывать деятельность по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА |
| Организовывать рабочие места, их техническое оснащение |
| Формулировать задания подчиненным работникам |
| Принимать управленческие решения на основе анализа оперативной рабочей ситуации |
| Организовывать работу при внедрении новых устройств |
| Производить анализ результатов испытаний устройств РЗА цифровых подстанций |
| Анализировать развитие в области передачи данных в Российской Федерации и за рубежом |
| Необходимые знания | Топология сети в зоне эксплуатационной ответственности |
| Метрологическое обеспечение производства |
| Современные средства вычислительной техники, коммуникаций и связи |
| Методы, тенденции энергосбережения и энергоэффективности |
| Переходные процессы в цепях с сосредоточенными и распределенными параметрами |
| Цепи с распределенными параметрами и линии электропередачи |
| Порядок выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА  |
| Виды повреждений в электротехнических установках |
| Нормы времени на техническое обслуживание РЗА |
| Правила технического учета и анализа функционирования устройств РЗА |
| Правила выбора объемов телеинформации при проектировании систем технологического управления электрическими сетями |
| Технические требования к автоматизированному мониторингу устройств РЗА, в том числе работающих по протоколам системы стандартов передачи данных |
| Требования к технологическому проектированию цифровых подстанций |
| Технические требования к электротехническому оборудованию и устройствам РЗА цифровых подстанций |
| Требования к проектированию цифровых распределительных электрических сетей и подстанций |
| Группа протоколов системы стандартов передачи данных |
| Методические указания по определению электромагнитных обстановки и совместимости на электрических станциях и подстанциях |
| Правила технического обслуживания устройств РЗА |
| Инструкции по организации и производству работ на устройствах РЗА объектов электроэнергетики |
| Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей в области устройств РЗА |
| Правила устройства электроустановок |
| Объем и нормы испытания электрооборудования |
| Инструкция по переключениям в электроустановках |
| Правила функционирования розничных рынков электрической энергии |
| Требования к обеспечению безопасности информации в ключевых системах информационной инфраструктуры |
| Основы построения и функционирования цифровых локально-вычислительных сетей |
| Требования к оборудованию и устройствам РЗА для цифровых подстанций  |
| Оптические и цифровые трансформаторы тока и напряжения: конструкция, принцип действия |
| Преобразователи аналоговых и дискретных сигналов в цифровые с передачей данных по протоколу системы стандартов передачи данных |
| Варианты размещения информационно-технологических систем на цифровой подстанции |
| Метрологическое обеспечение цифровых подстанций |
| Испытательное оборудование для проверки устройств РЗА на цифровых подстанциях |
| Требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии, регламентирующие деятельность по трудовой функции |
| Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях |
| Порядок применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках |
| Порядок допуска к работе в соответствии с требованиями охраны труда при эксплуатации электроустановок |
| Порядок расследования несчастных случаев на производстве |
| Правила расследования причин аварий в электроэнергетике |
| Порядок проведения противопожарных тренировок |
| Другие характеристики | - |

**3.8.2. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Руководство работой подразделения по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА | Код | H/02.6 | Уровень (подуровень) квалификации | 6 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | X | Заимствовано из оригинала |  |  |  |
|  |  |  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Организация работы подчиненных подразделений (лабораторий и мастерских) |
| Распределение производственных задач для подчиненных работников, расстановка работников по участкам, бригадам, обслуживаемым объектам |
| Организация обеспечения рабочих мест нормативно-технической, методической и проектной документацией |
| Контроль соблюдения подчиненными работниками производственной и трудовой дисциплины, своевременности прохождения проверки знаний и медицинских осмотров |
| Проверка документов работников для допуска к работам |
| Организация и контроль соблюдения подчиненными работниками требований промышленной, пожарной, экологической безопасности и охраны труда в процессе работы, принятие мер по устранению выявленных нарушений |
| Организация и проведение инструктажей, тренировок, технической учебы работников по работе с закрепленным оборудованием, по охране труда, пожарной и промышленной безопасности |
| Организация работы комиссий подразделения по проверке знаний подчиненных работников в соответствии с требованиями нормативно-технических документов |
| Подготовка предложений, заявок по обучению подчиненных работников, включению их в программы подготовки, переподготовки, повышения квалификации |
| Формирование предложений по повышению эффективности и производительности труда, качества и безопасности работ, выполняемых подчиненными работниками |
| Обеспечение сохранности оборудования, технических носителей, технической документации на рабочих местах |
| Организация экзаменов на допуск работников к самостоятельным проверкам устройств РЗА |
| Организация подготовки работников в соответствии с правилами работы с персоналом организаций электроэнергетики |
| Необходимые умения | Организовывать деятельность по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА |
| Организовывать рабочие места, их техническое оснащение |
| Формулировать задания подчиненным работникам |
| Принимать управленческие решения на основе анализа оперативной рабочей ситуации |
| Организовывать работу при внедрении новых устройств |
| Анализировать направления развития отечественной и зарубежной практики в области передачи данных |
| Планировать и организовывать работу подчиненных работников |
| Контролировать деятельность подчиненных работников, исполнение решений |
| Проводить производственные совещания |
| Оценивать потребность в дополнительной подготовке работников и формировать заявки на проведение мероприятий по подготовке работников исходя из специфики деятельности и задач подразделения, квалификации работников |
| Организовывать передачу профессионального опыта, обеспечивать преемственность знаний и навыков |
| Необходимые знания | Метрологическое обеспечение производства |
| Современные средства вычислительной техники, коммуникаций и связи |
| Методы, тенденции энергосбережения и энергоэффективности |
| Переходные процессы в цепях с сосредоточенными и распределенными параметрами |
| Цепи с распределенными параметрами и линии электропередачи |
| Порядок выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА  |
| Виды повреждений в электротехнических установках |
| Нормы времени на техническое обслуживание РЗА |
| Правила технического учета и анализа функционирования устройств РЗА |
| Правила выбора объемов телеинформации при проектировании систем технологического управления электрическими сетями |
| Технические требования к автоматизированному мониторингу устройств РЗА, в том числе работающих по протоколу системы стандартов передачи данных |
| Технические требования к электротехническому оборудованию и устройствам РЗА цифровых подстанций |
| Требования к проектированию цифровых распределительных электрических сетей и подстанций |
| Группа протоколов системы стандартов передачи данных |
| Методические указания по определению электромагнитных обстановки и совместимости на электрических станциях и подстанциях |
| Основы построения и функционирования цифровых локально-вычислительных сетей |
| Требования к оборудованию и устройствам РЗА цифровых подстанций |
| Оптические и цифровые трансформаторы тока и напряжения: конструкция, принцип действия |
| Преобразователи аналоговых и дискретных сигналов в цифровые с передачей данных по протоколу системы стандартов передачи данных |
| Варианты размещения информационно-технологических систем на цифровой подстанции |
| Метрологическое обеспечение цифровых подстанций |
| Испытательное оборудование для проверки устройств РЗА цифровых подстанций |
| Правила технического обслуживания устройств РЗА |
| Инструкции по организации и производству работ на устройствах РЗА объектов электроэнергетики |
| Порядок применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках |
| Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей в области устройств РЗА |
| Правила устройства электроустановок |
| Объем и нормы испытания электрооборудования |
| Инструкция по переключениям в электроустановках |
| Правила функционирования розничных рынков электрической энергии |
| Требования к обеспечению безопасности информации в ключевых системах информационной инфраструктуры |
| Требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии, регламентирующие деятельность по трудовой функции |
| Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве |
| Порядок допуска к работе в соответствии с требованиями охраны труда при эксплуатации электроустановок |
| Порядок расследования несчастных случаев на производстве |
| Правила расследования причин аварий в электроэнергетике |
| Трудовое законодательство Российской Федерации |
| Правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики Российской Федерации |
| Порядок проведения противопожарных тренировок |
| Другие характеристики | - |

IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта

**4.1. Ответственная организация-разработчик**

|  |
| --- |
| Общероссийское отраслевое объединение работодателей электроэнергетики «Энергетическая работодательская ассоциация России», город Москва |
| Президент Аркадий Викторович Замосковный |

**4.2. Наименования организаций-разработчиков**

|  |  |
| --- | --- |
|  | АО «НТЦ ФСК ЕЭС», город Москва |
|  | ПАО «Россети», город Москва |
|  | ФГБУ «ВНИИ труда» Минтруда России, город Москва |

1. Общероссийский классификатор занятий. [↑](#endnote-ref-1)
2. Общероссийский классификатор видов экономической деятельности. [↑](#endnote-ref-2)
3. Приказ Минтруда России, Минздрава России от 31 декабря 2020 г. № 988н/1420н «Об утверждении перечня вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные медицинские осмотры при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры» (зарегистрирован Минюстом России 29 января 2021 г., регистрационный № 62278); приказ Минздрава России
от 28 января 2021 г. № 29н «Об утверждении Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров работников, предусмотренных частью четвертой статьи 213 Трудового кодекса Российской Федерации, перечня медицинских противопоказаний к осуществлению работ с вредными и (или) опасными производственными факторами, а также работам, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры» (зарегистрирован Минюстом России 29 января 2021 г., регистрационный № 62277). [↑](#endnote-ref-3)
4. Приказ Минэнерго России от 22 сентября 2020 г. № 796 «Об утверждении Правил работы с персоналом в организациях электроэнергетики Российской Федерации» (зарегистрирован Минюстом России 18 января 2021 г., регистрационный № 62115). [↑](#endnote-ref-4)
5. Приказ Минтруда России от 15 декабря 2020 г. № 903н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок» (зарегистрирован Минюстом России 30 декабря 2020 г., регистрационный № 61957). [↑](#endnote-ref-5)
6. Тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих электроэнергетики, раздел «Ремонт оборудования электростанций и сетей». [↑](#endnote-ref-6)
7. Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов. [↑](#endnote-ref-7)
8. Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих. [↑](#endnote-ref-8)
9. Общероссийский классификатор специальностей по образованию. [↑](#endnote-ref-9)