

Публичное акционерное общество
«Надеждинский металлургический завод»

УТВЕРЖДАЮ
Главный инженер



В.О. Чертовиков

2025

**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
ОППО 00186387-15-2025**

Квалификация: Код профессии – 19854
Профессия – Электромонтер по ремонту аппаратуры
релейной защиты и автоматики

Программа профессиональной подготовки

Уровень квалификации: 4 разряд
Срок обучения: 680 часов

Программа переподготовки

Уровень квалификации: 4 разряд
Срок обучения: 440 часов

Программа повышения квалификации

Уровень квалификации: 5, 6 разряд
Срок обучения: 320 часов

Форма обучения Очная

РАЗРАБОТАНА:

Начальник лаборатории релейной защиты и автоматики
Р.В. Тренихин

Введена распоряжением № 5
от « 12 » 01 2025 г.

Дата введения
« 16 » 01 2025 г.

Серов, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ | 3 |
| 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА..... | 5 |
| 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОППО | 7 |
| 4. УЧЕБНЫЙ ПЛАН ОППО..... | 7 |
| 5. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК..... | 7 |
| 6. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН:..... | 11 |
| ОП.01 «Требования охраны труда и промышленной безопасности» | 11 |
| ОП.02 «Организация рабочего места на основе принципов бережливого производства» | 17 |
| ОП.03 «Система менеджмента качества в соответствии с ISO 9001, IATF 16949» | 21 |
| ОП.04 «Система экологического менеджмента в соответствии с ISO 14001»..... | 25 |
| ОП.05 «Система энергетического менеджмента в соответствии с ISO 50001» | 28 |
| ОП.06 «Электротехника с основами промышленной электроники» | 31 |
| ОП.07 «Электроматериаловедение»..... | 35 |
| ОП.08 «Техническое черчение, чтение схем» | 39 |
| 7. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ..... | 42 |
| ПМ.01 «Обслуживание и ремонт оборудования»..... | 42 |
| 8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ..... | 59 |

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

1.1 Общие положения

Основная программа профессионального обучения регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологию организации образовательного процесса, оценку качества подготовки рабочего по профессии **«Электромонтер по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики»**, обеспечивающие получение знаний и умений, предусмотренных квалификационной характеристикой по данной профессии, в соответствии с техническими условиями и нормами, установленными на предприятии.

Программа включает характеристику профессиональной деятельности выпускника, требования к результатам освоения основной программы профессионального обучения (ОППО), учебный план, календарный учебный график, рабочие программы учебных дисциплин (профессиональных модулей), организационно-педагогические условия, оценочные средства и список необходимых методических материалов.

Основная программа профессионального обучения пересматривается и обновляется раз в десять лет в части содержания учебных планов, состава и содержания рабочих программ дисциплин, рабочих программ профессиональных модулей и производственного обучения, методических материалов, обеспечивающих качество подготовки обучающихся.

Количество часов, отводимых на изучение отдельных тем программы, последовательность их изучения, в случае необходимости, можно изменять в пределах общего количества учебного времени.

Право на реализацию основной программы профессионального обучения установлено лицензией 66 ЛО1 № 0004850 на осуществление образовательной деятельности от 11.03.2016 г. № 18359.

Реализация программы осуществляется на государственном языке Российской Федерации – русском.

1.2 Нормативно-правовые основания разработки основной программы профессионального обучения (ОППО)

Нормативно-правовую основу разработки программы профессионального обучения составляют:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минпросвещения России от 26.08.2020 № 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;
- Приказ Минпросвещения России от 14.07.2023 № 534 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»;
- Приказ Минтруда России от 09.11.2021 № 786н «Об утверждении профессионального стандарта «Работник по обслуживанию и ремонту оборудования релейной защиты и автоматики электрических сетей»;
- ЕТКС Выпуск 9 Раздел: «Ремонт оборудования электростанций и сетей», утв. Постановлением Минтруда РФ от 12.03.1999 № 5.

Примечание – При пользовании настоящей программой целесообразно проверить актуальность ссылочных нормативных документов в подразделениях, ответственных за управление соответствующим видом нормативного документа по указателям (перечням) нормативных документов, действующих в текущем периоде. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящей программой следует руководствоваться замененным (измененным) нормативным документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

1.3 Требования к слушателям

К освоению **программы профессиональной подготовки** допускаются лица на базе среднего общего, либо основного общего образования, ранее не имевшие профессии рабочего.

К освоению **программы переподготовки** допускаются лица, имеющие профессию рабочего, профессии рабочих в целях получения новой профессии рабочего с учетом потребностей производства, вида профессиональной деятельности.

К освоению **программ повышения квалификации** допускаются лица, уже имеющие профессию рабочего, в целях последовательного совершенствования профессиональных знаний, умений и навыков по имеющейся профессии рабочего без повышения образовательного уровня.

1.4 Общие требования к организации образовательного процесса

Обучающимся предоставляется право ознакомления с содержанием курса, требованиями к результатам обучения и с условиями прохождения производственного обучения.

Освоение программы профессионального модуля базируется на изучении общепрофессиональных дисциплин.

Условия проведения производственного обучения

Производственное обучение является обязательным разделом программы и представляет собой вид производственных учебно-практических занятий, обеспечивающих практико-ориентированную подготовку слушателей.

Производственное обучение проводится **рассредоточено**, чередуясь с теоретическими занятиями в рамках профессионального модуля.

Производственное обучение организуется и осуществляется на рабочих местах на промплощадке ПАО «Надеждинский металлургический завод» в **электротехнической лаборатории**.

Производственное обучение проводится в соответствии с программой профессионального модуля и фиксируется в дневнике производственного обучения.

По окончании производственного обучения слушатель выполняет практическую квалификационную работу, характер которой соответствует перечню работ соответствующей квалификации по профессии **«Электромонтер по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики»** и позволяет оценить индивидуальные достижения слушателя и уровень сформированности профессиональных компетенций.

Результаты прохождения производственного обучения по профессиональному модулю учитываются при проведении итоговой аттестации.

Изучение программы завершается итоговой аттестацией, результаты которой оцениваются в форме квалификационного экзамена, включающего в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний.

1.5 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации преподавателя:

- иметь высшее или среднее профессиональное образование в области, соответствующей профилю обучения;
- иметь обучение по оказанию первой помощи;
- иметь обучение и проверку знаний по охране труда.

Требования к квалификации мастера производственного обучения, осуществляющего производственное обучение:

- иметь разряд не ниже разряда по профессии, по которой проводит обучение;

- иметь стаж работы по профессии не менее одного года;
- иметь высшее или среднее профессиональное образование в области, соответствующей профилю обучения;
- иметь обучение по оказанию первой помощи.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА

Область профессиональной деятельности – Обслуживание и ремонт оборудования релейной защиты и автоматики электрических сетей.

Объекты профессиональной деятельности: Устройства релейной защиты, автоматики, средства измерений и системы сигнализации электрических станций, сетей и систем.

Таблица 1

Характеристика профессиональной деятельности выпускника в соответствии с разрядами:

| Профессия разряд | Характеристика работ | Знания |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Электромонтер по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики Разряд 4</p> | <p>Разборка, ревизия, сборка, техническое обслуживание и устранение дефектов оборудования, смонтированного на панелях релейной защиты средней сложности. Ремонт и регулирование реле средней сложности со вскрытием реле, устранением дефектов механизма кинематики, электрической схемы, регулированием, балансировкой, заменой деталей. Частичный ремонт устройств сложных релейных защит. Ремонт и техническое обслуживание комплектных испытательных устройств для проверки защит средней сложности, устройств электромагнитной и электромеханической блокировки. Сборка испытательных схем для проверки, наладки релейных защит средней сложности и устройств автоматики, измерительных трансформаторов, приводов масляных выключателей и испытания изоляции цепей вторичной коммутации.</p> | <p>Технические характеристики обслуживаемого оборудования, виды повреждений в электротехнических установках; условия селективности действия защитных устройств; конструкцию реле на электромагнитном и индукционном принципах; принципиальные схемы управления и сигнализации выключателей с дистанционным приводом; схемы емкостных делителей напряжения; требования к точности трансформаторов тока; назначение и основные требования к максимальной токовой защите, токовой отсечке, максимально направленной защите и дифференциальной, газовой, дистанционной защите; назначение устройств АПВ (автомат повторного включения); назначение и основные требования к АВР (автомат включения резерва); основные параметры и схемы включения полупроводниковых приборов (диоды, транзисторы, тиристоры); аппаратуру для проверки защит; расчеты в пределах построения геометрических кривых для регулирования аппаратов релейной защиты; обращение с комплектными испытательными устройствами для проверки защит.</p> |

| Профессия разряд | Характеристика работ | Знания |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Электромонтер по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики Разряд 5</p> | <p>Разборка, ремонт, сборка, техническое обслуживание сложных защит: электродвигателей, генераторов, трансформаторов, синхронных компенсаторов, кабельных сетей и высоковольтных линий электропередачи. Составление дефектных ведомостей на приборы, аппаратуру релейной защиты и автоматики. Сложные ремонтные и сборочные работы механической и электрической части реле, приборов и устройств автоматики, механизма кинематики с заменой всех изношенных деталей с использованием точного мерительного инструмента и приспособлений. Проверка, ремонт и наладка контрольных установок, контактно-релейной аппаратуры. Испытание и наладка отдельных элементов устройств релейной защиты и автоматики (РЗА) на интегральных микросхемах (ИМС). Проверка и снятие характеристик релейных защит генераторов, трансформаторов, кабельных и воздушных линий электропередачи, сборка сложных испытательных схем для проверки и наладки релейных защит и устройств автоматики под руководством инженера или мастера.</p> | <p>Схему коммутации, режим работы и детальные сведения о защитах генераторов, трансформаторов, электродвигателей, кабельных и воздушных линий электропередачи; последовательность чтения принципиальных, совмещенных, развернутых и монтажных схем релейной защиты и автоматики; назначение и виды высокочастотных защит; способы переключения устройств защиты с одного трансформатора тока или напряжения на другой; основные способы выполнения защиты на переменном оперативном токе; назначение автоматического повторного включения линий электропередачи, трансформаторов и шин подстанций; расчеты в пределах построения геометрических кривых при регулировании аппаратов релейной защиты; основы механики, физики, электроники, радиотехники.</p> |
| <p>Электромонтер по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики Разряд 6</p> | <p>Выявление и устранение дефектов, причин и степени износа деталей особо сложной аппаратуры релейной защиты и автоматики. Выявление неисправностей и выполнение сложных работ по ремонту механической и электрической части реле, блоков высокочастотных защит, приборов и аппаратов. Монтаж панелей особо сложных защит. Работа с электронно-измерительной аппаратурой, осциллографами, высокочастотными измерителями и генераторами. Наладка и ремонт сложной поверочной аппаратуры. Сборка сложных схем для проведения специальных нетиповых испытаний</p> | <p>Инструкции по ремонту, наладке, проверке и эксплуатации аппаратуры релейной защиты, автоматики и цепей вторичной коммутации; назначение и схемы блокировочных устройств; принцип действия защит с высокочастотной блокировкой; понятие о переходных режимах, устойчивости и качаниях в энергосистемах; снятие и построение характеристик релейных защит и векторных диаграмм и их анализ; структурные схемы панелей защит и автоматики на интегральных микросхемах.</p> |

| Профессия разряд | Характеристика работ | Знания |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| | релейной защиты и автоматики. Применение и обслуживание комплексных устройств для проверки релейной защиты и автоматики. Проверка особо сложных релейных защит и устройств автоматики под руководством инженера или мастера. | |

Вид деятельности: выполнение работ по обслуживанию и ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики электрических сетей.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОППО

Результатами освоения программы по профессии «**Электромонтер по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики**» определяются приобретенными выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности и использовать в трудовой деятельности.

Выпускник должен обладать **профессиональной компетенцией (ПК):**

ПК-1. Обслуживание и ремонт аппаратуры релейной защиты и автоматики.

4. УЧЕБНЫЙ ПЛАН ОППО

В таблице 2: Учебный план основной программы профессионального обучения рабочих по профессии «**Электромонтер по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики**».

Обозначения:

ДЗ – дифференцированный зачет;

З – зачет;

ПКР – практическая квалификационная работа;

ФПА – форма промежуточной аттестации.

5. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

В таблице 3: Календарный учебный график программы профессиональной подготовки рабочих по профессии «**Электромонтер по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики**» 4 разряда.

В таблице 4: Календарный учебный график программы переподготовки рабочих по профессии «**Электромонтер по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики**» 4 разряда.

В таблице 5: Календарный учебный график программы повышения квалификации рабочих по профессии «**Электромонтер по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики**» 5, 6 разряда.

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН ОСНОВНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ «Электромонтер по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики»**

| Индекс | Элемент учебного процесса | Количество часов | | | ФПА |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|-----|
| | | Профессиональная подготовка 4 разряд | Переподготовка 4 разряд | Повышение квалификации 5, 6 разряд | |
| ОП.00 | Общепрофессиональный цикл | 56 | 46 | 36 | |
| ОП.01 | Требования охраны труда и промышленной безопасности | 20 | 20 | 20 | ДЗ |
| ОП.02 | Организация рабочего места на основе принципов бережливого производства | 2 | 2 | 2 | ДЗ |
| ОП.03 | Система менеджмента качества в соответствии с ISO 9001, IATF 16949 | 2 | 2 | 2 | ДЗ |
| ОП.04 | Система экологического менеджмента в соответствии с ISO 14001 | 1 | 1 | 1 | ДЗ |
| ОП.05 | Система энергетического менеджмента в соответствии с ISO 50001 | 1 | 1 | 1 | ДЗ |
| ОП.06 | Электротехника с основами промышленной электроники | 16 | 12 | 6 | ДЗ |
| ОП.07 | Электроматериаловедение | 8 | 4 | 2 | ДЗ |
| ОП.08 | Техническое черчение, чтение схем | 6 | 4 | 2 | ДЗ |
| П.00 | Профессиональный цикл | 616 | 386 | 276 | |
| ПМ.01 | ПМ «Обслуживание и ремонт оборудования» | 148 | 108 | 84 | |
| МДК.01.01 | Устройство релейной защиты линий электропередачи, трансформаторов, генераторов, электродвигателей | 67 | 47 | 30 | 3 |
| МДК.01.02 | Техническое обслуживание устройств релейной защиты и автоматики | 80 | 60 | 53 | 3 |
| МДК.01.03 | Безопасная эксплуатация, обслуживание, ремонт оборудования в соответствии с требованиями инструкций по эксплуатации | 1 | 1 | 1 | 3 |
| ПО.01 | Производственное обучение | 468 | 278 | 192 | |
| ПО.01.01 | Инструктаж по охране труда. Ознакомление с производством | 8 | 8 | 8 | 3 |
| ПО.01.02 | Освоение работ по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики | 220 | 120 | 84 | 3 |
| ПО.01.03 | Самостоятельное выполнение работ электромонтёра по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики | 240 | 150 | 100 | ПКР |
| ИА | Итоговая аттестация (Квалификационный экзамен) | 8 | 8 | 8 | |
| ИТОГО: | | 680 | 440 | 320 | |

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК
программы профессиональной подготовки рабочих по профессии
«Электромонтер по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики» 4 разряда

| Индекс | Элемент учебного процесса | Недели | | | | | | | | | | | | | | | | | Всего |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | |
| | | Часов в неделю | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ОП.00 | Общепрофессиональный цикл | 20 | 20 | 16 | | | | | | | | | | | | | | | 56 |
| ОП.01 | Требования охраны труда и промышленной безопасности | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | 20 |
| ОП.02 | Организация рабочего места на основе принципов бережливого производства | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| ОП.03 | Система менеджмента качества в соответствии с ISO 9001, IATF 16949 | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| ОП.04 | Система экологического менеджмента в соответствии с ISO 14001 | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| ОП.05 | Система энергетического менеджмента в соответствии с ISO 50001 | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| ОП.06 | Электротехника с основами промышленной электроники | | 14 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | 16 |
| ОП.07 | Электроматериаловедение | | | 8 | | | | | | | | | | | | | | | 8 |
| ОП.08 | Техническое черчение, чтение схем | | | 6 | | | | | | | | | | | | | | | 6 |
| П.00 | Профессиональный цикл | 20 | 20 | 24 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 32 | 616 |
| ПМ.01 | ПМ «Обслуживание и ремонт оборудования» | | | 4 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 4 | | | | | | | 148 |
| МДК.01.01 | Устройство релейной защиты линий электропередачи, трансформаторов, генераторов, электродвигателей | | | 4 | 20 | 20 | 20 | 3 | | | | | | | | | | | 67 |
| МДК.01.02 | Техническое обслуживание устройств релейной защиты и автоматики | | | | | | | 17 | 20 | 20 | 20 | 3 | | | | | | | 80 |
| МДК.01.03 | Безопасная эксплуатация, обслуживание, ремонт оборудования в соответствии с требованиями инструкций по эксплуатации | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | 1 |
| ПО.01 | Производственное обучение | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 36 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 32 | 468 |
| ПО.01.01 | Инструктаж по охране труда. Ознакомление с производством | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | 8 |
| ПО.01.02 | Освоение работ по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики | 12 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 28 | | | | | | | 220 |
| ПО.01.03 | Самостоятельное выполнение работ электромонтёра по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики | | | | | | | | | | | 8 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 32 | 240 |
| ИА | Итоговая аттестация (Квалификационный экзамен) | | | | | | | | | | | | | | | | | 8 | 8 |
| | ИТОГО | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 680 |

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК
программы переподготовки рабочих по профессии «Электромонтер по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики» 4 разряда

| Индекс | Элемент учебного процесса | Недели | | | | | | | | | | | Всего |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | |
| | | Часов в неделю | | | | | | | | | | | |
| ОП.00 | Общепрофессиональный цикл | 20 | 20 | 6 | | | | | | | | | 46 |
| ОП.01 | Требования охраны труда и промышленной безопасности | 20 | | | | | | | | | | | 20 |
| ОП.02 | Организация рабочего места на основе принципов бережливого производства | | 2 | | | | | | | | | | 2 |
| ОП.03 | Система менеджмента качества в соответствии с ISO 9001, IATF 16949 | | 2 | | | | | | | | | | 2 |
| ОП.04 | Система экологического менеджмента в соответствии с ISO 14001 | | 1 | | | | | | | | | | 1 |
| ОП.05 | Система энергетического менеджмента в соответствии с ISO 50001 | | 1 | | | | | | | | | | 1 |
| ОП.06 | Электротехника с основами промышленной электроники | | 12 | | | | | | | | | | 12 |
| ОП.07 | Электроматериаловедение | | 2 | 2 | | | | | | | | | 4 |
| ОП.08 | Техническое черчение, чтение схем | | | 4 | | | | | | | | | 4 |
| П.00 | Профессиональный цикл | 20 | 20 | 34 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 32 | 386 |
| ПМ.01 | ПМ «Обслуживание и ремонт оборудования» | | | 14 | 20 | 20 | 20 | 20 | 14 | | | | 108 |
| МДК.01.01 | Устройство релейной защиты линий электропередачи, трансформаторов, генераторов, электродвигателей | | | 14 | 20 | 13 | | | | | | | 47 |
| МДК.01.02 | Техническое обслуживание устройств релейной защиты и автоматики | | | | | 7 | 20 | 20 | 13 | | | | 60 |
| МДК.01.03 | Безопасная эксплуатация, обслуживание, ремонт оборудования в соответствии с требованиями инструкций по эксплуатации | | | | | | | | 1 | | | | 1 |
| ПО.01 | Производственное обучение | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 26 | 40 | 40 | 32 | 278 |
| ПО.01.01 | Инструктаж по охране труда. Ознакомление с производством | 8 | | | | | | | | | | | 8 |
| ПО.01.02 | Освоение работ по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики | 12 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 8 | | | | | 120 |
| ПО.01.03 | Самостоятельное выполнение работ электромонтёра по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики | | | | | | | | 12 | 26 | 40 | 40 | 150 |
| ИА | Итоговая аттестация (Квалификационный экзамен) | | | | | | | | | | | 8 | 8 |
| | ИТОГО | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 440 |

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК
программы повышения квалификации рабочих по профессии
«Электромонтер по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики» 5, 6 разряда

| Индекс | Элемент учебного процесса | Недели | | | | | | | | Всего | |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | |
| | | Часов в неделю | | | | | | | | | |
| ОП.00 | Общепрофессиональный цикл | 20 | 16 | | | | | | | 36 | |
| ОП.01 | Требования охраны труда и промышленной безопасности | 20 | | | | | | | | 20 | |
| ОП.02 | Организация рабочего места на основе принципов бережливого производства | | 2 | | | | | | | 2 | |
| ОП.03 | Система менеджмента качества в соответствии с ISO 9001, IATF 16949 | | 2 | | | | | | | 2 | |
| ОП.04 | Система экологического менеджмента в соответствии с ISO 14001 | | 1 | | | | | | | 1 | |
| ОП.05 | Система энергетического менеджмента в соответствии с ISO 50001 | | 1 | | | | | | | 1 | |
| ОП.06 | Электротехника с основами промышленной электроники | | 6 | | | | | | | 6 | |
| ОП.07 | Электроматериаловедение | | 2 | | | | | | | 2 | |
| ОП.08 | Техническое черчение, чтение схем | | 2 | | | | | | | 2 | |
| П.00 | Профессиональный цикл | 20 | 24 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 32 | 276 |
| ПМ.01 | ПМ «Обслуживание и ремонт оборудования» | | 4 | 20 | 20 | 20 | 20 | | | | 84 |
| МДК.01.01 | Устройство релейной защиты линий электропередачи, трансформаторов, генераторов, электродвигателей | | 4 | 20 | 6 | | | | | | 30 |
| МДК.01.02 | Техническое обслуживание устройств релейной защиты и автоматики | | | | 14 | 20 | 19 | | | | 53 |
| МДК.01.03 | Безопасная эксплуатация, обслуживание, ремонт оборудования в соответствии с требованиями инструкций по эксплуатации | | | | | | 1 | | | | 1 |
| ПО.01 | Производственное обучение | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 40 | 32 | | 192 |
| ПО.01.01 | Инструктаж по охране труда. Ознакомление с производством | 8 | | | | | | | | | 8 |
| ПО.01.02 | Освоение работ по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики | 12 | 20 | 20 | 20 | 12 | | | | | 84 |
| ПО.01.03 | Самостоятельное выполнение работ электромонтёра по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики | | | | | 8 | 20 | 40 | 32 | | 100 |
| ИА | Итоговая аттестация (Квалификационный экзамен) | | | | | | | | | 8 | 8 |
| | ИТОГО | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 320 |

6. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН:

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01 «Требования охраны труда и промышленной безопасности» по профессии рабочих «Электромонтер по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматике»

1 Паспорт программы учебной дисциплины

1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы профессиональной подготовки, переподготовки, повышения квалификации рабочих по профессии «Электромонтер по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматике».

1.2 Место дисциплины в структуре программы профессиональной подготовки/переподготовки и повышения квалификации

ОП.00 Общепрофессиональные дисциплины: ОП.01 «Требования охраны труда и промышленной безопасности».

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины слушатель должен:

Знать:

- Требования стандартов, правил ОТ и ПБ;
- Опасные и вредные производственные факторы;
- Опасности и риски в цехе;
- Требования экологической безопасности;
- Безопасные приемы и методы выполнения трудовых функций;
- Требования и правила пожарной безопасности, меры предупреждения ЧС;
- Порядок действий в аварийных ситуациях на предприятии;
- Перечень и правильность применения СИЗ, применяемых для безопасного проведения работ;
- Нормы и требования к наличию ограждений, предупредительных знаков;
- Средства и способы оказания первой помощи.

Уметь:

- Оценивать безопасность организации рабочего места согласно правил ОТ и ПБ;
- Оценивать пригодность СИЗ и рабочее состояние СКЗ;
- Определять способы и средства индивидуальной защиты;
- Визуально оценивать наличие ограждений, заземления, блокировок, предупредительных знаков и др. средств коллективной защиты;
- Выбирать соответствующие средства и способы оказания первой помощи в зависимости от характера травмы и фактора воздействия.

1.4 Количество часов на освоение учебной дисциплины

При профессиональной подготовке рабочих – 20 часов аудиторной нагрузки;

При переподготовке рабочих – 20 часов аудиторной нагрузки;

При повышении квалификации рабочих – 20 часов аудиторной нагрузки.

2 Структура и содержание учебной дисциплины

2.1 Объем учебной дисциплины в виде учебной работы:

| Вид учебной работы | Объем часов |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Профессиональная подготовка рабочих | |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 20 |
| в том числе: теоретические занятия | 20 |
| практические занятия | - |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (тестирование) | |
| Переподготовка рабочих | |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 20 |
| в том числе: теоретические занятия | 20 |
| практические занятия | - |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (тестирование) | |
| Повышения квалификации рабочих | |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 20 |
| в том числе: теоретические занятия | 20 |
| практические занятия | - |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (тестирование) | |

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины:

Тематический план и содержание учебной дисциплины для профессиональной подготовки/переподготовки/повышения квалификации рабочих

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала | | Кол-во часов |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1. Требования охраны труда и промышленной безопасности | 1.1 | Основные положения законодательства по охране труда. Ростехнадзор России и его функции. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». Надзор за безопасностью труда, безопасной эксплуатацией оборудования, зданий и сооружений. Ответственность за выполнение правил, норм и инструкций по охране труда. | 2 |
| | 1.2 | Требования охраны труда на предприятии и в цехе. Транспортные средства, порядок движения и эксплуатации. Порядок поведения на территории предприятия и цеха. Инструкция по охране труда для электромонтеров по ремонту и обслуживанию электрооборудования и электромонтеров по ремонту аппаратуры защиты и автоматики . Порядок поведения при нахождении вблизи транспортных средств, подъемных сооружений, оборудования, электрических линий и силовых установок. Требования к производственному оборудованию и производственным процессам для обеспечения безопасности труда. Бирочная система, её назначение и порядок применения. Работы повышенной опасности, порядок оформления наряда-допуска на выполнение работ повышенной опасности. Санитарные требования к рабочим местам. Значение правильного освещения помещений и рабочих мест, естественная и механическая вентиляция. | 8 |
| | 1.3 | Профессиональные заболевания и производственный травматизм. Общие понятия о профессиональных заболеваниях и производственном травматизме. Профилактика профессиональных заболеваний и производственного травматизма. Профилактические средства: спецодежда, спецобувь, средства индивидуальной защиты (рукавицы, перчатки, каски, очки, щитки, беруши, наушники, респираторы и т.п.). Нормативные требования к средствам индивидуальной защиты (СИЗ). Порядок и периодичность замены СИЗ. Существующие риски и возможные последствия использования неисправных и поврежденных СИЗ. Первая помощь при ушибах, переломах, кровотечениях, поражениях электрическим током, ожогах. | 5 |

| | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| | 1.4 | Электробезопасность. Скрытая опасность поражения электрическим током. Основные требования к электроустановкам для обеспечения безопасной эксплуатации. Заземление электроустановок (оборудования), защитное отключение и блокировки. Электрозащитные средства и порядок пользования ими. | 2 |
| | 1.5 | Противопожарные мероприятия. Опасные факторы пожара. Причины пожара. Классификация взрывоопасных и пожароопасных помещений. Основные системы пожарной защиты. Порядок поведения на пожаре. Порядок сообщения о пожаре в пожарную охрану. Включение стационарных противопожарных установок. Ликвидация пожара имеющимися первичными средствами пожаротушения (огнетушители, вода, песок, асбестовое полотно и т.п.). Эвакуация людей и материальных ценностей при пожаре. Оказание помощи пожарным подразделениям. | 2 |
| 2. Система управления охраной труда (СУОТ) предприятия в соответствии с требованиями российских и международных стандартов | 2.1 | Нормативно – правовые требования по охране труда. Политика в области промышленной безопасности и охраны труда. Основные принципы управления охраной труда, документация СУОТ. Важность соответствия политике в области охраны труда, процедурам и требованиям СУОТ. Понятие об идентификации опасностей и оценке рисков, мерах управления рисками. Фактические и возможные последствия для здоровья от выполняемой работы, поведения персонала и преимущества улучшения личной результативности для обеспечения безопасных условий труда. Информирование об условиях труда на их рабочих местах. Личные обязанности, полномочия и ответственность за решение задач по охране труда и осуществлению целей в области ОТ. Участие работников и их представителей в управлении охраной труда. Последствия отклонений от принятых рабочих процедур. Возможные аварийные ситуации. Действия персонала при возникновении аварийных ситуаций. | 1 |
| Промежуточная аттестация | | | ДЗ |
| Всего | | | 20 |

3 Условия реализации программы учебной дисциплины

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины осуществляется в учебном классе цеха по ремонту металлургического оборудования.

3.2. Информационное обеспечение учебной дисциплины

1. Трудовой кодекс РФ (раздел X статьи 209-231);
2. Федеральный закон №116-ФЗ от 21.07.1997 «О промышленной безопасности опасных промышленных объектов»;
3. Постановление Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации»;
4. Приказ Ростехнадзора от 09.12.2020 № 512 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности процессов получения или применения металлов»;
5. Приказ Минтруда России от 27.11.2020 № 835н «Об утверждении правил по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями»;
6. Приказ Минтруда России от 15.12.2020 № 903н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок»;
7. Приказ Минэнерго России от 12.08.2022 № 811 «Об утверждении Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии»;
8. ППБО-136-86 Правила пожарной безопасности для предприятий черной металлургии, МВД СССР, Минчерметом СССР 17.04.1986;

9. ISO 45001:2018 «Системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья. Требования и руководство по использованию»;
10. ГОСТ 12.4.011-89 «Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация»;
11. П 00186387-11-02-2021 «О порядке проведения технического расследования причин инцидентов»;
12. П 00186387-13-02-2024 «О применении бирочной системы в цехах завода»;
13. План мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах;
14. ИОТ № 00186387-01-205-2023 Инструкция по охране труда для электромонтеров по ремонту и обслуживанию электрооборудования и электромонтеров по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики;
15. Сибикин Ю.Д. Безопасность труда при монтаже, обслуживании и ремонте электрооборудования предприятий. – М., 2002.

Примечание – При пользовании настоящей программой целесообразно проверить актуальность ссылочных нормативных документов в подразделениях, ответственных за управление соответствующим видом нормативного документа по указателям (перечням) нормативных документов, действующих в текущем периоде. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящей программой следует руководствоваться замененным (измененным) нормативным документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения занятий теоретического обучения (устные опросы), выполнения слушателями индивидуальных заданий. Для текущего контроля используются контрольно-измерительные материалы (устные вопросы), которые позволяют определить соответствие/несоответствие индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки.

Оценка знаний, умений и навыков по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой оценки.

Перечень устных вопросов для проведения текущего контроля:

1. Основные понятия о гигиене труда, об утомляемости. Значение рационального режима труда и отдыха.
2. Основные причины травм на производственных площадках завода.
3. Требования безопасности при работе в цехе предприятия.
4. Причины несчастных случаев на производстве.
5. Оказание первой помощи при ожогах.
6. Оказание первой помощи при поражении электрическим током.
7. Требования охраны труда к спецодежде и СИЗ.
8. Меры безопасности при использовании грузоподъемных машин и механизмов.
9. Средства защиты работающих.
10. Первая помощь при несчастных случаях. Самопомощь и первая помощь при кровотечениях, ушибах, переломах, ожогах.
11. В течение какого времени нужно оказывать первую помощь пострадавшему.
12. Порядок пользования цеховыми средствами пожарной защиты и пожарной сигнализации.
13. Порядок пользования огнетушителями. Порядок поведения при возникновении загорания. План эвакуации.
14. Меры противопожарной безопасности на рабочем месте.
15. Производственные источники воспламенения. Их характеристика и причины образования.
16. Средства пожаротушения и их применение.

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине проводится в форме дифференцированного зачета – теста.

**Критерии оценки (ключи к заданиям) к итоговому тесту по учебной дисциплине
ОП.01 «Требования охраны труда и промышленной безопасности»**

| Правильные варианты ответов | | | | | | | | | |
|------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| В | Г | А | В | Г | А | А | В | Г | А |

**Итоговый тест по учебной дисциплине
ОП.01 «Требования охраны труда и промышленной безопасности»**

| Вопросы | Варианты ответов |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Разрешается ли работнику выполнять действия, не оговорённые в инструкции по охране труда? | А. Запрещается; Б. Разрешается; В. Разрешается, при контроле руководителей и специалистов с соблюдением всех мер безопасности. |
| 2. Что необходимо проверить перед началом работы? | А. Состояние своей спецобуви, спецодежды; Б. Состояние рукавиц; В. Наличие индивидуальных средств защиты органов слуха; Г. Всё вышеперечисленное. |
| 3. Какие требования безопасности необходимо учитывать при тушении очага возгорания порошковыми огнетушителями? | А. Необходимо учитывать возможность образования высокой запыленности и снижения видимости очага пожара в результате образования порошкового облака; Б. Необходимо учитывать возможность резкого охлаждения корпуса огнетушителя и последующего обморожения рук работника, его применяющего; В. Необходимо учитывать возможность резкого снижения содержания кислорода в воздухе помещений ниже предельно допустимого значения в связи с его вытеснением порошковым облаком; Г. Необходимо учитывать все вышеперечисленные факторы. |
| 4. Какое напряжение должно быть у переносных ламп, используемых при осмотре и ремонте на участке? | А. 220В; Б. 380В; В. от 12 до 36В. |
| 5. Как разрешается проходить по цеху? | А. По установленным проходам; Б. Переходным мостикам; В. По выделенным маршрутам движения; Г. Всё перечисленное. |
| 6. Чем должен руководствоваться обслуживающий персонал при возникновении аварийной ситуации? | А. Планом мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах; Б. Технологической инструкцией; В. Инструкцией по охране труда. |
| 7. Можно ли при движении по территории завода пользоваться аудиоплеерами, мобильными телефонами и другими отвлекающими устройствами? | А. Нельзя; Б. Можно при движении, где отсутствует автомобильный или железнодорожный транспорт; В. Можно в светлое время суток. |
| 8. Какой вид инструктажа проводится с работниками при принятии их на работу? | А. Первичный; Б. Целевой; В. Вводный; Г. Внеплановый. |
| 9. Для предупреждения возникновения пожара следует... | А. Систематически поддерживать чистоту и порядок на всех рабочих местах; Б. Не допускать скопления или небрежного хранения горючих материалов (досок, тряпок, стружки и т.п.) хотя бы на непродолжительное время; В. Необходимо всё время следить за тем, чтобы не было вблизи пожароопасных мест открытого огня или искр; Г. Все выше перечисленное. |
| 10. Разрешается ли находиться в цехе или проходить по цеху, в котором вы не работаете? | А. Запрещается; Б. Разрешается с целью сокращения пути; В. Разрешается для посещения столовых. |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02 «Организация рабочего места на основе принципов бережливого производства»
по профессии рабочих «Электромонтер по ремонту аппаратуры релейной защиты и
автоматики».

1 Паспорт программы учебной дисциплины

1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы профессиональной подготовки, переподготовки, повышения квалификации рабочих по профессии «Электромонтер по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики».

1.2 Место дисциплины в структуре программы профессиональной подготовки/переподготовки и повышения квалификации

ОП.00 Общепрофессиональные дисциплины ОП.02 «Организация рабочего места на основе принципов бережливого производства».

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины слушатель должен:

Знать:

- Принципы организации производства;
- Основные экономические показатели результативности производства и труда;
- Права и обязанности рабочих;
- Основное понятие бережливого производства. Причины потерь.

Уметь:

- Рационально организовывать рабочее время при работе на оборудовании.

1.4 Количество часов на освоение учебной дисциплины

При профессиональной подготовке рабочих – 2 часа аудиторной нагрузки;

При переподготовке рабочих – 2 часа аудиторной нагрузки;

При повышении квалификации рабочих – 2 часа аудиторной нагрузки.

2 Структура и содержание учебной дисциплины

2.1 Объем учебной дисциплины в виде учебной работы:

| Вид учебной работы | Объем часов |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Профессиональная подготовка рабочих | |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 2 |
| в том числе: теоретические занятия | 2 |
| практические занятия | - |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (тестирование) | |
| Переподготовка рабочих | |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 2 |
| в том числе: теоретические занятия | 2 |
| практические занятия | - |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (тестирование) | |
| Повышения квалификации рабочих | |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 2 |
| в том числе: теоретические занятия | 2 |
| практические занятия | - |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (тестирование) | |

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Тематический план и содержание учебной дисциплины для профессиональной подготовки/переподготовки рабочих

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала | | Кол-во часов |
|---------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1. Основы организации производства | 1.1 | Предприятие как экономическая система. Требования к организации рабочего места. Принципы рациональной организации труда и требования к условиям труда. | 0,5 |
| | 1.2 | Сущность, виды и функции предприятия: структура и инфраструктура предприятия. Внешняя и внутренняя среда. Понятие «бережливое производство» | |
| | 1.3 | Организация производственного процесса на предприятии. Структура предприятия, функции структурных подразделений и взаимосвязь. Организационно-правовые формы предприятий. Виды и типы производств. Принципы организации производства. | |
| 2. Основные экономические показатели производства | 2.1 | Объемы производства. Качество выпускаемой продукции и его показатели. | 0,5 |
| | 2.2 | Состав и классификация расходов на производство. Пути снижения себестоимости продукции | |
| 3. Оплата труда на предприятии | 3.1 | Основы технического нормирования, организации труда и заработной платы. Режимы работы и условия труда на рабочих местах. Права и обязанности работников и работодателя. Требования ТК РФ. | 1 |
| | 3.2 | Формы и системы оплаты труда, их применение на предприятии. Компенсационные и стимулирующие выплаты. | |
| | 3.3 | Понятие о производительности труда. Взаимосвязь производительности и оплаты труда. Пути повышения производительности труда. Основные экономические показатели результативности производства и труда. Права и обязанности рабочих. Формы и системы оплаты труда на предприятии. | |
| Промежуточная аттестация | | | ДЗ |
| Всего | | | 2 |

3 Условия реализации программы учебной дисциплины

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины осуществляется в учебном классе цеха по ремонту металлургического оборудования.

3.2. Информационное обеспечение учебной дисциплины

1. Кочетков Е.П. «Диалог консультанта с руководителем подразделения» – г. Нижний Новгород: изд-во: «Вектор» -ТиС», 2016;

2. Экономика и управление на предприятии: Учебник для бакалавров 2018 г. ISBN:978-5-394-02159-6 изд.-во: ИТК Дашков и К авт.: Агарков А.П., Голов Р.С., Теплышев В.Ю. и др.

4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения занятий теоретического обучения (устные опросы), выполнения слушателями индивидуальных заданий. Для текущего контроля используются контрольно-измерительные материалы (устные вопросы), которые позволяют определить соответствие/несоответствие индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки.

Оценка знаний, умений и навыков по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой оценки.

Перечень устных вопросов для проведения текущего контроля:

1. Дайте определение понятию «бережливое производство».
2. Предприятие как экономическая система.
3. Сущность, виды и функции предприятия: структура и инфраструктура предприятия.
4. Объемы производства. Качество выпускаемой продукции и его показатели.
5. Состав и классификация расходов на производство.
6. Структура предприятия, функции структурных подразделений и взаимосвязь.
7. Пути снижения себестоимости продукции.
8. Режимы работы и условия труда на рабочих местах.
9. Права и обязанности работников и работодателя.
10. Требования ТК РФ.
11. Формы и системы оплаты труда, их применение на предприятии.
12. Как можно снизить объем сырья при неизменном производстве.
13. Понятие о производительности труда.
14. Взаимосвязь производительности и оплаты труда.
15. Пути повышения качества продукции.
16. Себестоимость продукции.
17. Безаварийное производство.

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине проводится в форме дифференцированного зачета – теста.

Критерии оценки (ключи к заданиям) к итоговому тесту по учебной дисциплине ОП.02 «Организация рабочего места на основе принципов бережливого производства»

| Правильные варианты ответов | | | | | | | | | |
|------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| А | А | Г | Б | Д | А | Б, В | А | А | А, Б, Г |

**Итоговый тест по учебной дисциплине
ОП.02 «Организация рабочего места на основе принципов бережливого производства»**

| Вопросы | Варианты ответов |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Какому типу соответствует производство, выпускающее продукцию ограниченной номенклатуры в больших объемах на протяжении длительного времени | А. Массовое производство; Б. Единичное производство; В. Серийное производство. |
| 2. В единичном производстве передачи предметов труда с операции на операцию производится | А. Последовательно; Б. Параллельно; В. Последовательно-параллельно. |
| 3. Какая из задач не относится к вопросам технологической подготовки производства | А. Разработка технологического процесса; Б. Обеспечение цехового транспорта; В. Обеспечение технологической оснасткой и приспособлениями; Г. Все ответы верны. |
| 4. Время на подготовку рабочего места к производительной работе называется | А. Норма машинного времени; Б. Норма подготовительного времени; В. Норма ручного времени. |
| 5. Бережливое производство – это | А. Любая деятельность, которая, потребляя ресурсы, не создает ценности для клиента; Б. Способ наладки оборудования, при котором происходит его автоматическая остановка при появлении дефектных деталей; В. Система производства, при которой изготавливается нужное потребителю количество деталей в определенный им срок; Г. Полезность продукта с точки зрения потребителя, создаваемая производителем в результате выполнения последовательных действий; Д. Новый тип производства, в котором ценность продукции определяется с точки зрения потребителя. |
| 6. При увольнении, работодатель обязан произвести с окончательный расчет с работником ... | А. В день увольнения; Б. В течение 5-ти рабочих дней после увольнения; В. В дату выплаты заработной платы, ближайшую после даты увольнения. |
| 7. Кто является сторонами трудового договора, согласно трудовому законодательству РФ? | А. Первичная профсоюзная организация; Б. Работодатель; В. Работник. |
| 8. Кому работодатель имеет право выдать копию Вашей трудовой книжки (других документов, связанных с работой)? | А. Работнику по его письменному заявлению; Б. Руководителю структурного подразделения по служебной записке; В. Родственнику по заявлению. |
| 9. Каким организационно-нормативным документом определяются трудовые функции, права и ответственность работника? | А. Рабочая инструкция, должностная инструкция; Б. Рабочая инструкция; В. Единый тарифно-квалификационный справочник, стандарт. |
| 10. На снижение себестоимости влияет... | А. Повышение качества сырья; Б. Улучшение организации производства; В. Увеличение объема производства; Г. Экономия трудовых и материальных ресурсов. |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.03 «Система менеджмента качества в соответствии с ISO 9001, IATF 16949»
по профессии рабочих «Электромонтер по ремонту аппаратуры релейной защиты и
автоматики».

1 Паспорт программы учебной дисциплины

1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы профессиональной подготовки, переподготовки, повышения квалификации рабочих по профессии «Электромонтер по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики».

1.2 Место дисциплины в структуре программы профессиональной подготовки/переподготовки, повышения квалификации

ОП.00 Общепрофессиональные дисциплины: ОП.03 «Система менеджмента качества в соответствии с ISO 9001, IATF 16949».

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины слушатель должен:

Знать:

- Основы системы менеджмента качества (СМК) завода в соответствии с требованиями ISO 9001, IATF 16949;
- Политику в области качества, цели завода и подразделения в области качества;
- Структуру и значение документации;
- Требования документации, основы ведения записей на рабочем месте.

Уметь:

- Исполнять требования документации, вести записи на рабочем месте.

1.4 Количество часов на освоение учебной дисциплины

При профессиональной подготовке рабочих – 2 часа аудиторной нагрузки;

При переподготовке рабочих – 2 часа аудиторной нагрузки;

При повышении квалификации рабочих – 2 часа аудиторной нагрузки.

2 Структура и содержание учебной дисциплины

2.1 Объем учебной дисциплины в виде учебной работы:

| Вид учебной работы | Объем часов |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Профессиональная подготовка рабочих | |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 2 |
| в том числе: теоретические занятия | 2 |
| практические занятия | - |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (тестирование) | |
| Переподготовка рабочих | |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 2 |
| в том числе: теоретические занятия | 2 |
| практические занятия | - |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (тестирование) | |
| Повышения квалификации рабочих | |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 2 |
| в том числе: теоретические занятия | 2 |
| практические занятия | - |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (тестирование) | |

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Тематический план и содержание учебной дисциплины для профессиональной подготовки/переподготовки, повышения квалификации рабочих

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала | Кол-во часов |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Система менеджмента качества в соответствии с ISO 9001, IATF 16949 | Понятие об СМК, область применения СМК. Политика в области качества, цели завода и подразделения в области качества, их достижение. Качество и безопасность продукции. Анализ рисков и возможностей. Предупреждающие действия. Планы действий в нештатных ситуациях. Ознакомление со своей рабочей инструкцией. Нормативная документация на рабочем месте, ознакомление и исполнение требований (технологические инструкции, планы управления, инструкции по эксплуатации, инструкции по охране труда, методики, ГОСТы и ТУ на продукцию, схемы размещения оборудования, материалов, схемы погрузки и выгрузки, схемы строповок и т.п.) (по принадлежности к профессии). Выписки из нормативной документации на рабочем месте. Требования к выпискам. Ведение и сохранение записей на рабочем месте (журналы, акты, протоколы, накладные и т.д.). Требования к формам записей о качестве. Знания и компетентность рабочих для выполнения своей работы. Техническое обслуживание и ремонт оборудования. Операционная деятельность (подготовка (приборка) рабочего места, приемка-сдача смены, задания на смену, настройка оборудования, наличие необходимой оснастки и инструмента, правильное выполнение своей работы). Ключевые характеристики процессов изготовления и продукции. Контроль и испытания. Средства измерения. Критерии и статус принятой продукции на рабочем месте (по принадлежности к профессии). Управление несоответствующими выходами процессов (несоответствующая, подозрительная, задержанная, доработанная, отремонтированная продукция). Виды несоответствий (дефектов) продукции. Анализ и причины возникновения. Способы устранения. Корректирующие действия (по принадлежности к профессии). Влияние работника на качество продукции и важность его деятельности в достижении, поддержании и улучшении качества продукции. | 2 |
| Промежуточная аттестация | | ДЗ |
| Всего | | 2 |

3 Условия реализации программы учебной дисциплины

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины осуществляется в учебном классе цеха по ремонту металлургического оборудования.

3.2 Информационное обеспечение учебной дисциплины

- ISO 9001:2015 «Система менеджмента качества. Требования»;
- IATF 16949:2016 «Фундаментальные требования к системе менеджмента качества для производств автомобильной промышленности и организаций, производящих соответствующие сервисные части»;
- Глазунов А.В. «Статистические методы при производстве продукции. Практическое руководство для мастеров и рабочих» – Нижний Новгород, СМЦ «Приоритет», (издание 2-е, переработ.), Изд-во «Вектор ТиС», 2003.

Примечание – При пользовании настоящей программой целесообразно проверить актуальность ссылочных нормативных документов в подразделениях, ответственных за управление соответствующим видом нормативного документа по указателям (перечням) нормативных документов, действующих в текущем периоде. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящей программой следует руководствоваться замененным

(измененным) нормативным документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения занятий теоретического обучения (устные опросы), выполнения слушателями индивидуальных заданий. Для текущего контроля используются контрольно-измерительные материалы (устные вопросы), которые позволяют определить соответствие/несоответствие индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки.

Оценка знаний, умений и навыков по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой оценки.

Перечень устных вопросов для проведения текущего контроля:

1. Система менеджмента качества (СМК) завода в соответствии с требованиями ISO 9001, IATF 16949.
2. Политика в области качества, цели завода и подразделения в области качества.
3. Структура и назначение документации.
4. Требования документации, ведение записей на рабочем месте.
5. Виды несоответствий продукции, их причины, анализ и способы устранения.
6. Кто на предприятии определяет Политику в области качества.
7. В каких документах определены требования к качеству продукции.
8. Приведите примеры документов, относящихся к формам записей о качестве.
9. Что должен знать работник на своем рабочем месте.
10. Дайте определение понятию «качество».
11. Виды несоответствующей продукции.

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине проводится в форме дифференцированного зачета – теста.

Критерии оценки (ключи к заданиям) к итоговому тесту по учебной дисциплине ОП.03 «Система менеджмента качества в соответствии с ISO 9001, IATF 16949»

| Правильные варианты ответов | | | | | | | | | |
|------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Б | Б | Б | Б | В | Б | Б, В | В | Б | Б |

**Итоговый тест по учебной дисциплине
ОП.03 «Система менеджмента качества в соответствии с ISO 9001, IATF 16949»**

| Вопросы | Варианты ответов |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Политика в области качества – это ... | А. Общие намерения и направления деятельности в области выявления, оценки и предотвращения негативных последствий рисков, связанных с профессиональной деятельностью; Б. Намерения и направление организации, официально сформулированные ее высшим руководством; В. Общие цели и обязательства по улучшению результативности в области промышленной безопасности и охраны труда, официально сформулированные высшим руководством. |
| 2. Качество – это ... | А. Полученные характеристики продукции; Б. Степень соответствия совокупности присущих характеристик объекта требованиям; В. Степень соответствия присущих характеристик цене. |
| 3. Политика в области качества является ... | А. документом второго уровня в рамках системы менеджмента качества; Б. Основным документом в рамках системы менеджмента качества; В. Документом третьего уровня. |
| 4. Система менеджмента качества – это ... | А. Система менеджмента для руководства и управления применительно к качеству комплектования кадров; Б. Часть системы менеджмента применительно к качеству; В. Система менеджмента для руководства и управления применительно к качеству закупок сырья, материалов и оборудования. |
| 5. Политика оформляется ... | А. Приложением к стандарту организации; Б. Приложением к положению о порядке действий; В. Отдельным документом СМК. |
| 6. Несоответствие – это ... | А. Брак; Б. Невыполнение требования; В. Невыполнение запланированного показателя |
| 7. Отметьте документы, относящиеся к формам записей о качестве | А. Стандарт организации; Б. Журнал приемки-сдачи смен; В. Акт обхода цеховой комиссией по качеству. |
| 8. Результативность это - | А. Связь между достигнутым результатом и использованными ресурсами; Б. Процент достижения планируемой себестоимости; В. Степень реализации запланированной деятельности и достижения запланированных результатов. |
| 9. Анализ СМК со стороны высшего руководства проводится | А. Каждые три года; Б. Ежегодно; В. Один раз в квартал. |
| 10. В каких документах определены требования к качеству продукции | А. Сертификат на продукцию; Б. ГОСТ, ТУ, ТС; В. ДИ, РИ. |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.04 «Система экологического менеджмента в соответствии с ISO 14001»
по профессии рабочих «Электромонтер по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики»

1 Паспорт программы учебной дисциплины

1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы профессиональной подготовки, переподготовки, повышения квалификации рабочих по профессии «Электромонтер по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики».

1.2 Место дисциплины в структуре программы профессиональной подготовки/переподготовки, повышения квалификации

ПО.00 Общепрофессиональные дисциплины: ОП.04 «Система экологического менеджмента в соответствии с ISO 14001».

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины слушатель должен:

Знать:

- Основы системы экологического менеджмента (СЭМ) предприятия в соответствии с требованиями ISO 14001. Законодательные и другие требования по охране окружающей среды;
- О важности соответствия экологической политике, процедурам и требованиям СЭМ;
- О пользе для окружающей среды от выполнения личных показателей экологической эффективности в своей работе;
- Личные обязанности, полномочия и ответственность за решение задач по защите окружающей среды и достижению экологических целей;
- Возможные аварийные ситуации. Задачи персонала на случаи аварийных ситуаций.

Уметь:

- Ликвидация возможных последствий от несоблюдения процессов.

1.4 Количество часов на освоение учебной дисциплины

При профессиональной подготовке рабочих – 1 час аудиторной нагрузки;

При переподготовке рабочих – 1 час аудиторной нагрузки;

При повышении квалификации рабочих – 1 час аудиторной нагрузки.

2 Структура и содержание учебной дисциплины

2.1 Объем учебной дисциплины в виде учебной работы:

| Вид учебной работы | Объем часов |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Профессиональная подготовка рабочих | |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 1 |
| в том числе: | |
| теоретические занятия | 1 |
| практические занятия | - |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (тестирование) | |
| Переподготовка рабочих | |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 1 |
| в том числе: | |
| теоретические занятия | 1 |
| практические занятия | - |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (тестирование) | |

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---|
| Повышения квалификации рабочих | | |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | | 1 |
| в том числе: | теоретические занятия | 1 |
| | практические занятия | - |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (тестирование) | | |

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Тематический план и содержание учебной дисциплины для профессиональной подготовки/переподготовки/повышения квалификации рабочих

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала | Кол-во часов |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Система экологического менеджмента в соответствии с ISO 14001 | Экологическая политика предприятия. Функции, ответственность и полномочия в Системе экологического менеджмента (СЭМ). Планирование в СЭМ. Риски и возможности в СЭМ. Понятие об экологических аспектах. Значимые экологические аспекты и воздействия на окружающую среду, связанные с выполняемой производственной деятельностью. Законодательные и другие требования по охране окружающей среды. Экологические цели предприятия и планирование их достижения. Средства обеспечения СЭМ. Ресурсы в СЭМ. Компетентность и осведомленность в СЭМ. Взаимодействия в СЭМ. Документация СЭМ. Операционная деятельность в СЭМ. Планирование и управление деятельностью в СЭМ. Организация производственной деятельности в соответствии с требованиями ТИ, ИЭ, РИ, ИОТ. Общие требования к порядку обращения с отходами производства и потребления. Требования к организации эксплуатации, технического обслуживания и ремонта газоочистного и водоочистного оборудования. Возможные последствия от несоблюдения требований. Возможные аварийные ситуации. Задачи персонала на случаи аварийных ситуаций. Оценка результатов деятельности в СЭМ. Внутренний аудит СЭМ. Анализ со стороны руководства. Важность соответствия экологической политике, процедурам и требованиям СЭМ. Личные обязанности, полномочия и ответственность за решение задач по защите окружающей среды и достижению экологических целей. Личные обязанности, полномочия и ответственность за решение задач по защите окружающей среды и осуществлению экологических целей. Возможные последствия от несоблюдения процессов. | 1 |
| Промежуточная аттестация | | ДЗ |
| Всего | | 1 |

3 Условия реализации программы учебной дисциплины

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины осуществляется в учебном классе цеха по ремонту металлургического оборудования.

3.2. Информационное обеспечение учебной дисциплины

- ISO 14001:2015 «Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению»;

- Денисенко Г.Ф., Губонина З.И. Охрана окружающей среды в черной металлургии: Учебное пособие для СПТУ - М.: Металлургия, 1989.

Примечание – При пользовании настоящей программой целесообразно проверить актуальность ссылочных нормативных документов в подразделениях, ответственных за управление соответствующим видом нормативного документа по указателям (перечням) нормативных документов, действующих в текущем периоде. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящей программой следует руководствоваться замененным (измененным) нормативным документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения занятий теоретического обучения (устные опросы), выполнения слушателями индивидуальных заданий. Для текущего контроля используются контрольно-измерительные материалы (устные вопросы) которые позволяют определить соответствие/несоответствие индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки.

Оценка знаний, умений и навыков по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой оценки.

Перечень устных вопросов для проведения текущего контроля:

1. Экологическая политика предприятия.
2. Экологические аспекты. Значимые экологические аспекты и воздействия на окружающую среду, связанные с выполняемой производственной деятельностью.
3. Документация СЭМ.
4. Требования к порядку обращения с отходами производства и потребления.
5. Личные обязанности, полномочия и ответственность за решение задач по защите окружающей среды и осуществлению экологических целей.

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине проводится в форме дифференцированного зачета – теста.

Критерии оценки (ключи к заданиям) к итоговому тесту по учебной дисциплине

ОП.04 «Система экологического менеджмента в соответствии с ISO 14001»

| Правильные варианты ответов | | | | |
|------------------------------------|----------|----------|----------|----------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Г | Б | А | В | А |

Итоговый тест по учебной дисциплине

ОП.04 «Система экологического менеджмента в соответствии с ISO 14001»

| Вопросы | Варианты ответов |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Что из перечисленного является экологическим аспектом? | А. Улучшение взаимоотношений с надзорными органами; Б. Химический состав руды; В. Обеспечение аварийных служб оборудованием и материалами; Г. Образование отходов при ремонте стана. |
| 2. Что такое экологический аспект? | А. Вид природоохранной деятельности; Б. Элемент деятельности предприятия, который воздействует на окружающую среду; В. Элемент системы экологического менеджмента. |
| 3. Управление документацией в СЭМ подразумевает, чтобы | А. Документы СЭМ периодически анализировались и пересматривались; Б. Каждый работник имел копию каждого документа СЭМ; В. Все документы СЭМ хранились в одном определенном месте. |
| 4. Что такое экологическая политика? | А. Элемент деятельности предприятия, который воздействует на окружающую среду; Б. График выполнения природоохранных мероприятий; В. Это документ, в котором содержатся публичные обязательства высшего руководства предприятия перед общественностью в области охраны окружающей среды. |
| 5. «Ответственность и полномочия» в рамках СЭМ это: | А. Распределение обязанностей по поддержанию СЭМ между подразделениями и работниками на предприятии; Б. Совокупность работников предприятия, вовлеченных в деятельность по СЭМ; В. Схема взаимосвязей между подразделениями предприятия, участвующих в работе по поддержанию СЭМ. |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.05 «Система энергетического менеджмента в соответствии с ISO 50001»
по профессии рабочих «Электромонтер по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики»

1 Паспорт программы учебной дисциплины

1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы профессиональной подготовки, переподготовки, повышение квалификации рабочих по профессии «Электромонтер по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики».

1.2 Место дисциплины в структуре программы профессиональной подготовки/переподготовки, повышение квалификации

ПО.00 Общепрофессиональные дисциплины: ОП.05 «Система энергетического менеджмента в соответствии с ISO 50001».

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины слушатель должен:

Знать:

- Система энергетического менеджмента на основе ISO 50001;
- Структура документации по СЭНМ;
- Важность соответствия энергополитике, процедурам и требованиям СЭНМ.

Уметь:

- Исполнение требований документации, ведение записей на рабочем месте.

1.4 Количество часов на освоение учебной дисциплины

- При профессиональной подготовке рабочих – 1 часов аудиторной нагрузки;
- При переподготовке рабочих –1 час аудиторной нагрузки;
- При повышении квалификации рабочих –1 час аудиторной нагрузки.

2 Структура и содержание учебной дисциплины

2.1 Объем учебной дисциплины в виде учебной работы:

| Вид учебной работы | Объем часов |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Профессиональная подготовка рабочих | |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 1 |
| в том числе: теоретические занятия | 1 |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (тестирование) | |
| Переподготовка рабочих | |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 1 |
| в том числе: теоретические занятия | 1 |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (тестирование) | |
| Повышения квалификации рабочих | |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 1 |
| в том числе: теоретические занятия | 1 |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (тестирование) | |

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Тематический план и содержание учебной дисциплины для профессиональной подготовки/переподготовки, повышение квалификации рабочих

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала | | Кол-во часов |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1. Система энергетического менеджмента в соответствии с ISO 50001 | 1.1 | Система энергетического менеджмента (СЭнМ) организации в соответствии с требованиями ISO 50001. Энергетическая политика организации. Понимание потребностей и ожиданий заинтересованных сторон. Области и границы применения СЭнМ. Энергопланирование. Управление рисками и возможностями. Способы и методики проведения энергетического анализа организации. Понятие о энергопотребителях и определение значимых энергопотребителей организации. Энергоцели, энергозадачи и планы действий в области энергоменеджмента. Законодательные и иные требования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности. | 0,5 |
| | 1.2 | Распределение ответственности. Личные обязанности и полномочия персонала организации в улучшении уровня энергоэффективности. Структура документации по СЭнМ (Руководство по системе энергетического менеджмента, стандарты организации). Важность соответствия энергополитике, процедурам и требованиям СЭнМ. Лучшие практики в области энергосбережения. | 0,5 |
| Промежуточная аттестация | | | ДЗ |
| Всего | | | 1 |

3 Условия реализации программы учебной дисциплины

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины осуществляется в учебном классе цеха по ремонту металлургического оборудования.

3.2. Информационное обеспечение учебной дисциплины

- ISO 50001:2018 «Системы энергетического менеджмента. Требования и руководство по применению».

Примечание – При пользовании настоящей программой целесообразно проверить актуальность ссылочных нормативных документов в подразделениях, ответственных за управление соответствующим видом нормативного документа по указателям (перечням) нормативных документов, действующих в текущем периоде. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящей программой следует руководствоваться замененным (измененным) нормативным документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения занятий теоретического обучения (устные опросы), выполнения слушателями индивидуальных заданий. Для текущего контроля используются контрольно-измерительные материалы (устные вопросы), которые позволяют определить соответствие/несоответствие индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки.

Оценка знаний, умений и навыков по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой оценки.

Перечень устных вопросов для проведения текущего контроля:

1. Что такое коррекция?
2. Является ли техническое освидетельствование формой операционного контроля?
3. Основной критерий СЭнМ, применяемый в закупках оборудования СЭнМ?
4. В каком документе руководство предприятия демонстрирует свои обязательства в области энергоменеджмента?
5. Являются ли обязательными для соблюдения подрядными организациями, работающими на территории предприятия, требования действующей документации Системы энергетического менеджмента?

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине проводится в форме дифференцированного зачета – теста.

**Критерии оценки (ключи к заданиям) к итоговому тесту по учебной дисциплине
ОП.05 «Система энергетического менеджмента в соответствии с ISO 50001»**

| Правильные варианты ответов | | | | |
|------------------------------------|----------|----------|----------|----------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Г | Е | А | Б | В |

**Итоговый тест по учебной дисциплине
ОП.05 «Система энергетического менеджмента в соответствии с ISO 50001»**

| Вопросы | Варианты ответов |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Для чего предназначено Руководство по Системе Энергетического менеджмента (СЭнМ) на предприятии? | <p>А. Для внутреннего использования с целью разработки, внедрения, поддержания в рабочем состоянии и совершенствования СЭнМ в ПАО «Наежди́нский металлургический завод»;</p> <p>Б. Для оценки деятельности по выполнению поставленных целей в рамках СЭнМ на соответствие Энергетической политике, одобренной высшим руководством;</p> <p>В. Для внешнего использования в целях сертификации (ресертификации) СЭнМ и демонстрации соответствия всем заинтересованным сторонам (поставщикам, подрядчикам, органам власти, населению и т.д.);</p> <p>Г. Все выше перечисленное.</p> |
| 2. Что включает в себя планирование деятельности предприятия в рамках Системы энергетического менеджмента? | <p>А. Идентификацию и мониторинг законодательных и других требований, применимых к деятельности предприятия и относящихся к области энергосбережения и повышения энергоэффективности;</p> <p>Б. Энергоанализ;</p> <p>В. Установление базового уровня энергопотребления по результатам энергоанализа;</p> <p>Г. Идентификацию индикаторов (показателей) энергоэффективности;</p> <p>Д. Установление энергетической цели в области энергосбережения и повышения энергоэффективности, разработку планов и программ для их достижения;</p> <p>Е. Все выше перечисленное.</p> |
| 3. Какие из перечисленных документов относятся к 1 уровню документации Системы энергетического менеджмента? | <p>А. Энергетическая политика, цели в области энергосбережения и повышения энергоэффективности, Руководство по системе энергетического менеджмента;</p> <p>Б. Перечни, стандарты организации;</p> <p>В. Положения о подразделениях, должностные и рабочие инструкции, технологические инструкции, инструкции по эксплуатации и другие нормативные документы, необходимые для функционирования СЭнМ. Перечни этих документов ведут ответственные по управлению документацией в СП;</p> <p>Г. Записи по СЭнМ.</p> |
| 4. Что такое энергетическая политика? | <p>А. Действия и результаты, связанные с предоставлением и использованием энергии;</p> <p>Б. Официальное заявление организацией в лице ее высшего руководства своих намерений и направлений деятельности в отношении энергетической результативности;</p> <p>В. Повторяющийся процесс, который приводит к улучшению энергетической результативности и системы энергетического менеджмента.</p> |
| 5. Каким критериям должна соответствовать энергетическая цель нашего предприятия? | <p>А. Должна быть измерима;</p> <p>Б. Должны быть определены исполнитель и сроки реализации;</p> <p>В. Все вышеперечисленное.</p> |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.06 «Электротехника с основами промышленной электроники»
по профессии рабочих «Электромонтер по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики»

1 Паспорт программы учебной дисциплины

1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы профессиональной подготовки, переподготовки, повышение квалификации рабочих по профессии «Электромонтер по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики».

1.2 Место дисциплины в структуре программы профессиональной подготовки/переподготовки, повышение квалификации рабочих

ОП.00 Общепрофессиональные дисциплины: ОП.06 «Электротехника с основами промышленной электроники».

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины слушатель должен:

Знать:

- Основы электротехники. Ток, напряжение, энергия и мощность в цепи;
- Единицы измерения напряжения, силы тока, сопротивления;
- Понятие о мощности. Единицы мощности;
- Высоковольтные выключатели. Назначение, принцип действия и устройство выключателей;
- Электродвигатели. Устройство и принцип действия электродвигателей;
- Трансформаторы. Назначение, принцип действия и устройство трансформатора;
- Электроизмерительные приборы.

Уметь:

- Пользоваться испытательными и измерительными приборами;
- Правильно эксплуатировать устройства релейной защиты и автоматики.

1.4 Количество часов на освоение учебной дисциплины

При профессиональной подготовке рабочих – 16 часов аудиторной нагрузки;

При переподготовке рабочих – 12 часов аудиторной нагрузки;

При повышении квалификации рабочих – 6 часов аудиторной нагрузки.

2 Структура и содержание учебной дисциплины

2.1 Объем учебной дисциплины в виде учебной работы:

| Вид учебной работы | Объем часов |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Профессиональная подготовка рабочих | |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 16 |
| в том числе: теоретические занятия | 16 |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (тестирование) | |
| Переподготовка рабочих | |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 12 |
| в том числе: теоретические занятия | 12 |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (тестирование) | |

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|--|---|
| Повышения квалификации рабочих | | |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | | 6 |
| в том числе: теоретические занятия | | 6 |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (тестирование) | | |

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Тематический план и содержание учебной дисциплины для профессиональной подготовки/переподготовки/повышения квалификации рабочих

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала | Кол-во часов |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Электротехника с основами промышленной электроники | <p>Понятие об электричестве и производстве электрической энергии. Электрические заряды и их взаимодействие. Электрическое поле. Напряженность и потенциал. Понятие о механических и химических источниках электрической энергии. Электродвижущая сила (ЭДС), создаваемая источником. Единицы напряжения и электродвижущей силы. Электрическая цепь и ее элементы. Электрический ток. Величины тока, единица измерения силы тока. Проводники, изоляторы, полупроводники. Электрическое сопротивление и проводимость, единицы их измерения. Зависимость сопротивления от материала, сечения, длины и температуры проводника. Температурные коэффициенты различных материалов. Электрическая емкость, единицы измерения. Конденсаторы. Электрическая цепь и ее элементы. Источники питания, потребители электрической энергии, соединительные провода. Потери электрической энергии при перемещении единицы заряда и внутреннее падение напряжения источника питания. Последовательное, параллельное и смешанное соединение сопротивлений. Магнитное поле вокруг проводника, обтекаемого током. Силовые линии магнитного поля и их направление. Электромагниты. Движение проводника с током в магнитном поле. Принцип действия электродвигателя и генератора постоянного тока. Электромагнитная индукция, самоиндукция, взаимная индукция. Работа и мощность электрического тока. Единицы работы и мощности. Допустимый ток в проводе. Установившееся значение температуры провода. Короткое замыкание. Защита участков электрических цепей от теплового действия токов перегрузки и токов замыкания посредством плавких предохранителей и других видов защит. Постоянный и переменный ток. Сопротивление и проводимость проводника. Переменный ток. Получение переменного тока. Определение переменного тока, его физический смысл. Период, частота, амплитуда, фаза. Графическое изображение переменного тока. Принцип действия генератора переменного тока. Цепь переменного тока. Активное, индуктивное и емкостное сопротивление. Токи утечки. Последовательное, параллельное и смешанное соединение сопротивлений в цепях переменного тока. Резонанс напряжений. Резонанс токов. Полное, активное и реактивное сопротивление цепи. Разность фаз напряжения и тока. Мгновенное и действующее значение напряжения. Мощность переменного тока. Коэффициент мощности. Полная, активная и реактивная мощность. Понятие о многофазных системах. Соединение многофазных систем. Соединение звездой и треугольником в трехфазной системе. Мощность трехфазной системы. Пульсирующее магнитное поле. Вращающееся магнитное поле. Трехфазные асинхронные и синхронные электрические машины. Электродвигатели. Принцип действия асинхронного двигателя. Работа асинхронного двигателя под нагрузкой. Пускорегулирующая аппаратура: рубильники, переключатели, выключатели, контроллеры, магнитные пускатели. Высоковольтные выключатели. Основные виды выключателей: маломасляные, вакуумные, электромагнитные и элегазовые. Преимущество</p> | 16/12/6 |

| | | |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| | <p>и недостатки выключателей. Виды приводов к маломасляным выключателям. Трансформаторы. Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Холостой ход трансформатора. Работа трансформатора под нагрузкой. Трехфазный трансформатор. Конструкция и системы охлаждения. Параллельная работа трансформаторов. Регулировка напряжения трансформаторов. Многообмоточные трансформаторы. Автотрансформаторы. Электрические измерения. Системы электроизмерительных приборов: измерение величины электрического тока, напряжения, мощности и сопротивления. Схемы подключения приборов. Специальные измерения. Общие понятия о принципе действия, устройстве и применении электронных и полупроводниковых приборов. Заземление. Электрическая защита. Защитная аппаратура: предохранители, реле. Арматура местного освещения. Устройство триода и схема включения. Статические характеристики триода. Полупроводниковые триоды (транзисторы) их структурные схемы. Связь между токами и напряжениями. Статические характеристики, эквивалентные схемы и частотные свойства транзисторов. Нагрузочная способность транзисторов по напряжению и току. Их конструктивное исполнение. Полупроводниковый одиночный каскад. Схемные варианты полупроводникового каскада. Характеристика триода, включённого по схеме усилительного каскада. Каскад с общим коллектором. Усилители с обратной связью. Узкополосные (избирательные) усилители. Усилители постоянного тока. Их характерные особенности. Стабилизаторы напряжения компенсационного типа. Автогенераторы и генераторы всех типов. Триггеры. Электрические схемы триггеров. Фотоэлементы, их классификация и общие характеристики. Вакуумные, газонаполненные и полупроводниковые фотоэлементы. Применение фотоэлементов. Электронно-лучевые приборы и их применение. Схемы электронных осциллографов. Их основные узлы: узлы питания, генераторы развёртки. Усилители.</p> | |
| Промежуточная аттестация | | ДЗ |
| Всего | | 16/12/6 |

3 Условия реализации программы учебной дисциплины

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины осуществляется в учебном классе цеха по ремонту металлургического оборудования.

3.2. Информационное обеспечение учебной дисциплины

1. Арестов К.А., Яковенко Б.С. Основы электроники: Учеб. пособие для сред. спец. учеб. заведений. - М.: Радио и связь, 1988;
2. Евдокимов Ф.Е. Общая электротехника: Учебник для сред. - спец. учеб. заведений. - М.: Высш. школа, 1990;
3. Китаев В.Е. Электротехника с основами промышленной электроники: Учебник для сред. ПТУ - М.: Высш. школа, 1985.

4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения занятий теоретического обучения (устные опросы), выполнения слушателями индивидуальных заданий. Для текущего контроля используются контрольно-измерительные материалы (устные вопросы), которые позволяют определить соответствие/несоответствие индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки.

Оценка знаний, умений и навыков по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой оценки.

Перечень устных вопросов для проведения текущего контроля:

1. Электрическая цепь и ее элементы?
2. Электродвигателя. Назначение, принцип действия и устройство;
3. Высоковольтные выключатели. Назначение, принцип действия и устройство;
4. Трансформаторы. Назначение, принцип действия и устройство;
5. Электроизмерительные приборы.

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине проводится в форме дифференцированного зачета – теста.

**Критерии оценки (ключи к заданиям) к итоговому тесту по учебной дисциплине
ОП.06 «Электротехника с основами промышленной электроники»**

| Правильные варианты ответов | | | | | | | | | |
|-----------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Б | В | А | Б | Б | А | В | А | А | Г |

**Итоговый тест по учебной дисциплине
ОП.06 «Электротехника с основами промышленной электроники»**

| Вопросы | Варианты ответов |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Электрическим током называют... | А. Графическое изображение элементов; Б. Упорядоченное движение заряженных частиц в проводнике; В. Беспорядочное движение частиц вещества. |
| 2. Какая физическая величина, характеризует быстроту совершения работы? | А. Напряжение; Б. Сопротивление; В. Мощность. |
| 3. Какое название носят вещества, которые почти не проводят электрический ток? | А. Диэлектрики; Б. Сегнетоэлектрики; В. Электреты. |
| 4. Наименьший отрицательный заряд имеет | А. Протон; Б. Электрон; В. Нейтрон. |
| 5. Для регулирования в цепи для чего применяют реостат? | А. Сопротивления; Б. Напряжения и силы тока; В. Мощности. |
| 6. Как называется часть генератора, которая вращается? | А. Ротор; Б. Статор; В. Катушка. |
| 7. Что называют трансформатором тока? | А. Трансформатор, первичная обмотка которого электрически не связана с вторичными обмотками; Б. Трансформатор, питающийся от источника напряжения; В. Трансформатор, питающийся от источника тока. |
| 8. Сила тока в проводнике... | А. Прямо пропорционально напряжению на концах проводника; Б. Обрато пропорционально напряжению на концах проводника; В. Обрато пропорционально напряжению на концах проводника и его сопротивлению. |
| 9. Электрической цепью называют... | А. Совокупность устройств, предназначенных для прохождения электрического тока; Б. Устройство для измерения ЭДС; В. Упорядоченное движение заряженных частиц в проводнике. |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.07 «Электроматериаловедение»
по профессии рабочих «Электромонтер по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики»

1 Паспорт программы учебной дисциплины

1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы профессиональной подготовки, переподготовки, повышение квалификации рабочих по профессии «Электромонтер по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики».

1.2 Место дисциплины в структуре программы профессиональной подготовки/переподготовки, повышение квалификации рабочих

ОП.00 Общепрофессиональные дисциплины: ОП.07 «Электроматериаловедение».

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины–требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины слушатель должен:

Знать:

- Основные свойства и классификацию металлов, используемых в профессиональной деятельности;
- Основные сведения о металлах и сплавах, методах их получения;
- Наименования, маркировку и свойства чугуна;
- Классификацию, маркировку, область применения сталей;
- Классификацию, маркировку, область применения цветных металлов и сплавов;
- Сущность, назначение и виды термической и химико-термической обработки сталей;

Уметь:

- Расшифровывать маркировку материалов, используемых в профессиональной деятельности;
- Пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов.

1.4 Количество часов на освоение учебной дисциплины

При профессиональной подготовке рабочих – 8 часов аудиторной нагрузки;

При переподготовке рабочих – 4 часа аудиторной нагрузки.

При повышении квалификации рабочих – 2 часа аудиторной нагрузки.

2 Структура и содержание учебной дисциплины

2.1 Объем учебной дисциплины в виде учебной работы:

| Вид учебной работы | Объем часов |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Профессиональная подготовка рабочих | |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 8 |
| в том числе: теоретические занятия | 8 |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (тестирование) | |
| Переподготовка рабочих | |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 4 |
| в том числе: теоретические занятия | 4 |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (тестирование) | |
| Повышения квалификации рабочих | |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 2 |
| в том числе: теоретические занятия | 2 |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (тестирование) | |

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Тематический план и содержание учебной дисциплины для профессиональной подготовки/переподготовки/повышения квалификации рабочих

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала | Кол-во часов |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Электроматериаловедение | <p>Волокнистые электроизоляционные бумаги, картоны, фибры. Кабельная бумага. Конденсаторная бумага. Основные механические и диэлектрические характеристики, электроизоляционные картоны. Фибра, её конструктивные свойства. Слоистые электроизоляционные материалы. Пластмассы. Гетинакс. Производство гетинакса и его применение. Текстолит. Стеклотекстолит. Их технические характеристики и применение. Производство. Древесно-слоистые пластмассы. Их свойства. Применение древесноволокнистых пластмасс. Газообразные диэлектрики. Основные характеристики газообразных диэлектриков. Электропроводность газов. Процесс восстановления рекомбинации газа. Вольтамперная характеристика для газообразного диэлектрика. Ударная ионизация газа. Пробой газов. Зависимость пробивного напряжения газа от давления и расстояния между электродами. Разряды в неоднородном электрическом поле. Пробой газов на границе с твёрдыми диэлектриками. Припой и флюсы. Мягкие и твёрдые припой, их основные характеристики. Состав, свойства, назначение и способы применения флюсов. Проводниковые материалы. Физические свойства и строение металлических проводниковых материалов. Механические свойства проводниковых материалов. Медь, её свойства. Способы получения меди. Изготовление проводников из меди. Проводниковые сплавы на основе меди (бронза, латунь). Механические свойства бронзы. Детали электротехнических изделий, изготавливаемых из бронзы. Латунь. Способы получения, механические свойства. Способы обработки латуни (холодная обработка, давлением, отжиг, повышение коррозионной стойкости латуни). Детали электротехнических изделий, изготавливаемых из латуни. Алюминий, его свойства. Проводниковый алюминий. Изготовление проводов из алюминия. Изготовление шин и токопроводов из алюминия. Проводниковая сталь. Получение стали. Защита стальных проводов от атмосферных воздействий. Конструкционные и инструментальные стали. Их химический состав, достоинства и недостатки. Электроизоляционные материалы (диэлектрики). Их физические свойства: электропроводимость, удельное сопротивление, механическая прочность, влагостойкость, удельная проводимость. Потери энергии в диэлектриках. Ток смещения. Ток абсорбции. Изменение тока в диэлектриках в зависимости от времени приложения напряжения. Тангенс угла диэлектрических потерь. Пробой диэлектриков. Электрическая прочность. Тепловой пробой. Электрический пробой. Зависимость электрической прочности диэлектрика от его температуры. Жидкие диэлектрики. Физические и электрические характеристики минеральных и синтетических диэлектриков. Минеральные нефтяные масла для силовых трансформаторов и масляных выключателей. Кабельные масла, используемые для пропитки бумажной изоляции кабелей. Масла, применяемые для пропитки бумажной изоляции конденсаторов. Влияние примесей на электрические свойства электроизоляционных масел. Очистка и сушка электроизоляционных масел, их регенерация.</p> | 8/4/2 |
| Промежуточная аттестация | | ДЗ |
| Всего | | 8/4/2 |

3 Условия реализации программы учебной дисциплины

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины осуществляется в учебном классе цеха по ремонту металлургического оборудования.

3.2. Информационное обеспечение учебной дисциплины

1. Никулин Н.В. Электроматериаловедение: Учебник для сред. ПТУ. – М., 1979, 1989;
2. Черепяхин А.А. Материаловедение (3-е изд.): Учебник, 2019.

4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения занятий теоретического обучения (устные опросы), выполнения слушателями индивидуальных заданий. Для текущего контроля используются контрольно-измерительные материалы (устные вопросы), которые позволяют определить соответствие/несоответствие индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки.

Оценка знаний, умений и навыков по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой оценки.

Перечень устных вопросов для проведения текущего контроля:

1. Физические, химические, технологические, механические свойства металлов;
2. Методы оценки механических и технологических свойств материалов (виды механических испытаний);
3. Коррозия и методы защиты металлов от коррозии;
4. Сталь (классификация по хим. составу, способу получения, качеству, структуре, применению);
5. Виды сталей (углеродистая, легированная, инструментальная);
6. Термическая обработка стали: закалка, отпуск, отжиг, нормализация. Цементация, азотирование, цианирование и другие;
7. Виды чугуна. Физические, механические, технологические свойства;
8. Основные свойства и применение цветных металлов: меди, олова, алюминия, цинка, свинца;
9. Сплавы меди: латунь, бронза; их применение;
10. Основные свойства (физические, технологические, механические): резина, пластмасса, металлокерамика, кожа, асбест и т.д.; назначение и применение.

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине проводится в форме дифференцированного зачета – теста.

Критерии оценки (ключи к заданиям) к итоговому тесту по учебной дисциплине ОП.07 «Электроматериаловедение»

| Правильные варианты ответов | | | | | | | |
|-----------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| В | Д | А | Б | А | Б | В | А |

**Итоговый тест по учебной дисциплине
ОП.07 «Электроматериаловедение»**

| Вопросы | Варианты ответов |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. На какие группы делятся электротехнические материалы? | А. Проводники и диэлектрики; Б. Проводники, диэлектрики и п/проводники; В. Проводники, диэлектрики, п/проводники и магнитные материалы. |
| 2. Что относится к жидким диэлектрикам | А. Минеральные масла (трансформаторное, конденсаторное и др.); Б. Растительные масла (касторовое); В. Синтетические жидкости (совол, совтол, ПЭС-Д и др.); Д. Всё перечисленное. |
| 3. Диэлектрики обладают электропроводностью: | А. Объемной и поверхностной; Б. Внутренней и поверхностной; В. Внутренней и объемной. |
| 4. Морозостойкость – это: | А. Возможность использования материалов при низких температурах; Б. Способность материала противостоять действию низких температур в течение определенного времени; В. Способность материала противостоять действию низких температур. |
| 5. Пробой диэлектрика – это: | А. Разрушение диэлектрика при определенной величине напряженности электрического поля; Б. Разрушение диэлектрика при коротком замыкании; В. Разрушение диэлектрика при перенапряжениях в сети. |
| 6. Диэлектрик – это материал: | А. С большим электрическим сопротивлением; Б. С большим электрическим сопротивлением, служит для изоляции токоведущих частей друг от друга и от заземленных частей электрооборудования; В. Служит для изоляции токоведущих частей. |
| 7. Диэлектрики: | А. Обладают хорошей электропроводностью; Б. Обладают малой электропроводностью; В. Не обладают электропроводностью. |
| 8. Поляризация диэлектриков – это процесс: | А. Упорядочения электрических зарядов внутри диэлектрика под действием приложенного напряжения; Б. Упорядочения электрических зарядов внутри диэлектрика под действием механического сжатия; В. Упорядочения электрических зарядов внутри диэлектрика методом нагревания. |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.08 «Техническое черчение, чтение схем»
по профессии рабочих «Электромонтер по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики»

1 Паспорт программы учебной дисциплины

1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы профессиональной подготовки, переподготовки, повышение квалификации рабочих по профессии «Электромонтер по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики».

1.2 Место дисциплины в структуре программы профессиональной подготовки/переподготовки, повышение квалификации рабочих

ОП.00 Общепрофессиональные дисциплины: ОП.08 «Техническое черчение, чтение схем».

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины слушатель должен:

Знать:

- Чертеж детали и его назначение;
- Чертежные инструменты, принадлежности и приспособления;
- Стандарты оформления чертежей (формат чертежа, линии чертежа, шрифты чертежные).

Масштабы;

- Расположение проекций на чертеже;
- Размеры и предельные отклонения;
- Условное изображение резьбовых соединений;
- Условные изображения сварных швов, заклепок, пружин и зубчатых зацеплений;
- Аксонометрические изображения.

Уметь:

- Читать сборочные чертежи и схемы;
- Работать со справочными материалами.

1.4 Количество часов на освоение учебной дисциплины

При профессиональной подготовке рабочих – 6 часов аудиторной нагрузки;

При переподготовке рабочих – 4 часа аудиторной нагрузки.

При повышении квалификации рабочих – 2 часа аудиторной нагрузки.

2 Структура и содержание учебной дисциплины

2.1 Объем учебной дисциплины в виде учебной работы:

| Вид учебной работы | Объем часов |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Профессиональная подготовка рабочих | |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 6 |
| в том числе: теоретические занятия | 6 |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (тестирование) | |
| Переподготовка рабочих | |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 4 |
| в том числе: теоретические занятия | 4 |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (тестирование) | |

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|--|---|
| Повышения квалификации рабочих | | |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | | 2 |
| в том числе: теоретические занятия | | 2 |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (тестирование) | | |

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Тематический план и содержание учебной дисциплины для профессиональной подготовки/переподготовки/повышения квалификации рабочих

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала | Кол-во часов |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Техническое черчение, чтение схем | Сечения и разрезы. Использование разрезов и сечений для пояснений конструкций электротехнического оборудования, деталей и электроустановок. Виды разрезов: горизонтальные, вертикальные, ступенчатые. Машиностроительное черчение. Условные обозначения. Изображение на чертежах резьбы, болтовых соединений, зубчатых колёс и пружин. Чтение чертежей на изготовление электроконструкций. Кинематические схемы приводов к разъединителям. Чертежи ограждений и опорных конструкций под оборудование. Электрические схемы. Виды электрических схем: принципиальная, развёрнутая, монтажная, принципиально-монтажная, однолинейная, трёхлинейная. Условные обозначения приборов, аппаратов и машин в электрических схемах. Чтение схем первичных и вторичных цепей. Упражнения по чтению схемы электрических соединений электроподстанции. Схема вторичных цепей, клеммника, подсоединение проводов к приборам и реле. Рисунки, эскизы и чертежи как графические способы получения изображения. Значение графических изображений в технике. Чертёжные инструменты и пользование ими. Установленные форматы листов чертежей. Выполнение надписей. Понятие о масштабе чертежей. Нанесение на чертежах размеров: линейных, угловых, радиусов и диаметров окружностей. Метод прямоугольных проекций и изображение деталей в трёх проекциях. Назначение проекций и их оси. | 6/4/3 |
| Промежуточная аттестация | | ДЗ |
| Всего | | 6/4/3 |

3 Условия реализации программы учебной дисциплины

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины осуществляется в учебном классе цеха по ремонту металлургического оборудования.

3.2. Информационное обеспечение учебной дисциплины

Вышнепольский И.С. Техническое черчение: Учебник для сред. ПТУ - М. : Высш. школа, 1988.

4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения занятий теоретического обучения (устные опросы), выполнения слушателями индивидуальных заданий. Для текущего контроля используются контрольно-измерительные материалы (устные вопросы), которые позволяют определить соответствие/несоответствие индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки.

Оценка знаний, умений и навыков по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой оценки.

Перечень устных вопросов для проведения текущего контроля:

1. Виды электрических схем?
2. Форматы. Основная надпись чертежа;

3. Линии. Назначение линий;
4. Условные обозначения приборов, аппаратов и машин в электрических схемах;
5. Расположение видов на чертеже.

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине проводится в форме дифференцированного зачета – теста.

**Критерии оценки (ключи к заданиям) к итоговому тесту по учебной дисциплине
ОП.08 «Техническое черчение, чтение схем»**

| Правильные варианты ответов | | | | | | | | | |
|-----------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Б | А | Б | В | Б | В | А | А | Б | Б |

**Итоговый тест по учебной дисциплине
ОП.08 «Техническое черчение, чтение схем»**

| Вопросы | Варианты ответов |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Какие размеры имеет лист формата А4 (мм)? | А. 297х420; Б. 210х297; В. 420х594. |
| 2. В каких случаях на чертеже использую сплошную тонкую линию? | А. Для проведения выносных и размерных линий; Б. При построении разверток; В. Для изображения видимых контуров предметов, рамки и граф основной надписи чертежа. |
| 3. В каких единицах выражают линейные размеры на машиностроительных чертежах? | А. см; Б. мм; В. дм. |
| 4. Какую плоскость проекций называют профильной? | А. Первую; Б. Вторую; В. Третью. |
| 5. Какой элемент на схеме используется для обозначения конденсатора? | А. Линия с точками; Б. Линия с переменным символом; В. Прямоугольник; Г. Параллельные линии. |
| 6. Сколько форматов А3 содержится в формате А1? | А. 2; Б. 8; В. 4; Г. 16. |
| 7. Какой элемент на электрической схеме показывает перемещение электроэнергии? | А. Легенда; Б. Обозначение; В. Стрелка тока; Г. График. |
| 8. Рамка основной надписи на чертеже выполняется.... | А. Основной сплошной толстой линией; Б. Штриховой линией; В. Сплошной тонкой линией; Г. Любой линией. |
| 9. Какие сведения не указываются в основной надписи? | А. Наименование детали; Б. Количество изображений на чертеже; В. Масштаб; Г. Материал, из которого изготовлена деталь. |
| 10. Какой символ используется для обозначения диода на схеме? | А. Квадрат; Б. Треугольник; В. Линия с стрелкой; Г. Окружность. |

7. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 «Обслуживание и ремонт оборудования»

по профессии «Электромонтер по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики»

1 Паспорт программы профессионального модуля

1.1 Область применения программы

Программа профессионального модуля является частью программы профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих по профессии «Электромонтер по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики» в части освоения вида профессиональной деятельности: выполнение работ по обслуживанию и ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики электрических сетей и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК-1. Обслуживание и ремонт аппаратуры релейной защиты и автоматики.

1.2 Место профессионального модуля в структуре программы профессиональной подготовки/переподготовки/повышения квалификации

Программа профессионального модуля ПМ.01 «Электромонтер по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики» может быть использована в рамках профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих по профессии «Электромонтер по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики».

1.3 Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями в ходе освоения профессионального модуля обучающийся должен уметь и знать:

| Трудовые функции | Действия, входящие в трудовую функцию | Перечень знаний | Перечень умений |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Подготавливать рабочее место, оборудование, инструмент для производства работ в соответствии с нарядом-допуском, распоряжением. | 1.1. Планировать собственную профессиональную деятельность в соответствии со сменным заданием на выполнение работ. | - требования к производству и организации работ; - требования к оформлению наряда-допуска на производство работ; - порядок выполнения сменных заданий согласно рабочим инструкциям; - требования стандартов, требования охраны труда (ОТ) и промышленной безопасности (ПБ); - безопасные приемы и методы выполнения трудовых функций. | - оценивать сложность и объём порученной работы; - оценивать количественный и качественный состав своей бригады, необходимой для выполнения работы; - оценивать состояние рабочего места на соответствие требованиям безопасности; - определять последовательность и трудоемкость собственных действий согласно сменному наряду-допуску. |
| | 1.2. Получать наряд-допуск для работы в электроустановках или распоряжение в начале смены, закрывать наряд-допуск или распоряжение в конце | | - требования «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок»; - требования к правильному оформлению наряда – допуска; |

| | | | |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | смены. | <ul style="list-style-type: none"> - требования к организации работ по распоряжению; - требования к ответственным лицам за безопасное проведение работ, их права и обязанности; - требования к проведению целевого инструктажа. | <p>допуском, или распоряжением;</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать полноту и качество проводимого целевого инструктажа; - корректно заполнять бланки нарядов-допусков при их закрытии. |
| | 1.3. Контролировать подготовку рабочего места перед началом работ в электроустановках. | <ul style="list-style-type: none"> - требования «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок»; - требования «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей»; - права и обязанности электротехнического персонала. | <ul style="list-style-type: none"> - оценивать полноту выполнения организационных и технических мероприятий; - оценивать правильность и достаточность принятых мер безопасности, и соответствие их мерам, предусмотренным нарядом-допуском, или распоряжением. |
| | 1.4. Готовить и комплектовать испытательное оборудование, средства измерений и инструмент к работе. | <ul style="list-style-type: none"> - виды испытательного оборудования; - виды средств измерений; - требования инструкций по эксплуатации испытательного оборудования; - технические характеристики испытательного оборудования; - требования к применению средств измерений. | <ul style="list-style-type: none"> - оценивать исправное состояние и готовность к работе испытательного оборудования, рабочей оснастки и инструмента; - оценивать пригодность применяемых средств измерения визуально и по результатам поверки. |
| | 1.5. Контролировать наличие, исправность и правильность применения средств индивидуальной защиты (СИЗ) и средства коллективной защиты (СКЗ) на протяжении всей смены, своевременную замену СИЗ. | <ul style="list-style-type: none"> - перечень СИЗ, применяемый при выполнении трудовых функций; - порядок, правильность применения и периодичность замены СИЗ; - опасные и вредные производственные факторы; - требования стандартов, требования охраны труда (ОТ) и промышленной безопасности (ПБ); - требования политики качества, экологической политики, политики в области профессиональной | <ul style="list-style-type: none"> - оценивать пригодность СИЗ; - определять необходимость замены СИЗ; - визуально проверять инструмент на наличие механических повреждений; - визуально оценивать наличие ограждений, заземления, блокировок и др. средств коллективной защиты; - своевременно определять работоспособность систем сигнализации, вентиляции и освещенности на рабочем месте. |

| | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <p>безопасности и здоровья;</p> <ul style="list-style-type: none"> - экологические требования к процессам; - безопасные приемы и методы выполнения трудовых функций. | |
| | <p>1.6. Оказывать первую помощь в производственных ситуациях.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - опасные факторы, влияющие на здоровье при выполнении работ; - виды травм и причины травматизма; - оказание первой помощи при: поражении электрическим током, ушибах, порезах, травмах глаз и т.п.; - средства и способы оказания первой помощи; - требования к аптечкам первой помощи и местам их расположения; - способы оповещения персонала и руководства о производственной травме. | <ul style="list-style-type: none"> - оценивать фактор воздействия, степень тяжести и характер травмы; - оценивать правильность собственных действий при оказании первой помощи пострадавшему; - принимать решение об информировании непосредственного руководителя о травме; - принимать решение о доставке пострадавшего в медпункт или вызове скорой помощи. |
| <p>2. Выполнять комплексные работы по техническому обслуживанию оборудования релейной защиты и автоматики.</p> | <p>2.1. Определять и устранять элементарные неисправности аппаратуры РЗА.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - методы определения и поиска неисправностей в устройствах РЗА; - методы работы с измерительной и испытательной аппаратурой; - принципиальные электрические и монтажные схемы; - нормы износа деталей устройств РЗА; - конструктивные особенности частей устройств РЗА; - виды и способы оценки степени износа, дефектов, характера неисправности устройств РЗА и возможные причины их появления. | <ul style="list-style-type: none"> - определять исправность аппаратуры РЗА и приборов визуально; - производить полную или частичную замену неисправной аппаратуры РЗА; - анализировать вероятные причины неисправности в работе устройств РЗА; - оценивать правильность собственных действий и качество выполненных работ. |
| | <p>2.2. Осуществлять чистку узлов, деталей, контактных систем реле и устройств автоматики.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - устройство реле и элементов автоматики; - принципы действия контактных систем; - виды специальных инструментов | <ul style="list-style-type: none"> - использовать специальные инструменты. |
| | <p>2.3. Осуществлять разборку, ремонт, сборку, техническое обслуживание защит электродвигателей,</p> | <ul style="list-style-type: none"> - инструкции по ремонту, наладке, проверке и эксплуатации аппаратуры релейной защиты, автоматики и цепей | <ul style="list-style-type: none"> - определять наличие электротехнического оборудования, характер нагрузки потребителей; - умение читать |

| | | | |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | генераторов, трансформаторов, кабельных сетей и высоковольтных линий электропередачи. | вторичной коммутации; - принцип действия электромеханических и микропроцессорных реле; - понятия о переходных режимах, устойчивости и качаниях в энергосистемах; - схемы коммутации, режим работы и детальные сведения о защитах генераторов, трансформаторов, электродвигателей, кабельных линий. | электрические схемы; - владеть необходимым инструментом; -соблюдать требования инструкций по эксплуатации устройств РЗА; -оценивать правильность собственных действий и качество выполненных работ. |
| | 2.4. Производить профилактический контроль и профилактическое восстановление в релейной части электрооборудования электроцеха. | - требования инструкции завода изготовителя к электрооборудованию; - виды и назначение, принцип действия различного реле; - параметры регулировки реле, номинальные параметры; - требования к установке для наладки защит; - требования к схемам для проверки и наладки защит - требования инструкции по эксплуатации «Оборудование электроцеха электростанции»; -неисправности реле и способы их устранения. | - принимать решение о пополнении, частичной или полной замене электрооборудования; - определять последовательность процесса для наладки защит; - определять исправность оборудования и приборов; - производить замену неисправных деталей и оборудования по рекомендациям завода изготовителя; - анализировать вероятные причины неисправности в работе электрооборудования; - оценивать правильность собственных действий и качество выполненных работ. |
| | 2.5. Проводить проверку измерительных трансформаторов, приводов масляных выключателей и испытания изоляции цепей вторичной коммутации. | - устройство и принцип работы измерительных трансформаторов; - требования к точности трансформаторов тока; - принципиальные схемы управления и сигнализации с дистанционным приводом; - устройство и принцип работы привода высоковольтных коммутационных аппаратов; - методы работы с аппаратурой для проверки защит, проведения | - оценивать пригодность катушек контакторов, электромагнитов включения и отключения для дальнейшей эксплуатации; - оценивать исправность и пригодность вторичных цепей для дальнейшей эксплуатации; - устанавливать и выбирать способ устранения несоответствия монтажа и электрических схем; - оценивать состояние изоляции вторичных цепей; - оценивать состояние |

| | | | |
|--|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <p>испытаний;</p> <ul style="list-style-type: none"> - требования «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок» при работе во вторичных цепях; - требования «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей». | <p>изоляции обмоток трансформаторов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять и устранять нарушение изоляции вторичных цепей. |
| | <p>2.6. Производить монтаж панелей защит электрического оборудования.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - инструкции по ремонту, наладке, проверке и эксплуатации аппаратуры релейной защиты, автоматики и цепей вторичной коммутации; - назначение, типы и принципы действия реле различного назначения; - приемы и способы выполнения защит электрооборудования; - принципиальные электрические и монтажные схемы защит монтируемого оборудования; - требования к селективности защит; - определение и расчет уставок; - способы монтажа аппаратуры РЗА. | <ul style="list-style-type: none"> - подбирать и устанавливать необходимый тип реле различного назначения; - читать электрические схемы; - применять справочные материалы; - применять инструмент для проведения монтажа; - владеть навыками расчета уставок; - оценивать соответствие устройств РЗА предъявляемым требованиям надежности и пригодности для эксплуатации; - подготавливать кабельную продукцию для монтажа. |
| | <p>2.7. Проводить испытания оборудования повышенным напряжением.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - устройство, назначение и принцип работы установки для проведения испытаний оборудования повышенным напряжением; - устройство, назначение и нормы безопасного применения средств защиты от поражения электрическим током; - технические требования и нормативные показатели параметров испытуемого оборудования; - способы проведения высоковольтных испытаний; - требования ОТ при производстве испытаний с | <ul style="list-style-type: none"> - определять и оценивать работоспособность оборудования до и после проведения работ; - оценивать качество выполнения ремонтных работ в процессе пробных испытаний оборудования (без нагрузки и под нагрузкой) в соответствии с нормами технического паспорта; - принимать решение о завершении или проведении дополнительных испытаний; - анализировать причины некачественного ремонта оборудования для их последующего устранения. |

| | | | |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| | | подачей повышенного напряжения; - техническую документацию (паспорта, инструкции по эксплуатации) на испытываемое оборудование; - требования инструкции по охране труда для персонала электротехнической лаборатории. | |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

1.4 Количество часов на освоение программы профессионального модуля

1.4.1 Профессиональная подготовка:

Всего – 616 часов, в том числе:

аудиторная учебная нагрузка – 148 часов;
 производственное обучение - 468 часов.

1.4.2 Переподготовка:

Всего – 386 часов, в том числе:

аудиторная учебная нагрузка - 108 часов;
 производственное обучение - 278 часов.

1.4.3 Повышение квалификации (5,6 разряд):

Всего – 276 часов, в том числе:

аудиторная учебная нагрузка – 84 часа;
 производственное обучение - 192 часа.

2 Результаты освоения профессионального модуля

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимся видом профессиональной деятельности: выполнение работ по обслуживанию и ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики электрических сетей, в том числе профессиональными компетенциями:

| Код | Наименование результатов обучения |
|-------------|---------------------------------------------------------------|
| ПК-1 | Обслуживание и ремонт аппаратуры релейной защиты и автоматики |

3 Структура и содержание профессионального модуля

3.1 Тематический план профессионального модуля по программе профессиональной подготовки рабочих по профессии «Электромонтер по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики».

| Код | Наименование разделов профессионального модуля | Всего часов | Объем времени, отведенный на освоение МДК | Производственное обучение |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------|---------------------------|
| Междисциплинарные курсы | | | | |
| ПК-1 | Устройство релейной защиты линий электропередачи, трансформаторов, генераторов, электродвигателей | 67 | 67 | |
| ПК-1 | Техническое обслуживание устройств релейной защиты и автоматики | 80 | 80 | |
| ПК-1 | Безопасная эксплуатация, обслуживание, ремонт оборудования в соответствии с требованиями | 1 | 1 | |

| Код | Наименование разделов профессионального модуля | Всего часов | Объем времени, отведенный на освоение МДК | Производственное обучение |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------|---------------------------|
| | инструкций по эксплуатации | | | |
| Производственное обучение | | | | |
| ПО.01.01 | Инструктаж по охране труда. Ознакомление с производством | 8 | | 8 |
| ПО.01.02 | Освоение работ по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики | 220 | | 220 |
| ПО.01.03 | Самостоятельное выполнение работ электромонтера по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики | 240 | | 240 |
| ВСЕГО | | 616 | 148 | 468 |

3.3 Тематический план профессионального модуля по программе переподготовки рабочих по профессии «Электромонтер по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики».

| Код | Наименование разделов профессионального модуля | Всего часов | Объем времени, отведенный на освоение МДК | Производственное обучение |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------|---------------------------|
| Междисциплинарные курсы | | | | |
| ПК-1 | Устройство релейной защиты линий электропередачи, трансформаторов, генераторов, электродвигателей | 47 | 47 | |
| ПК-1 | Техническое обслуживание устройств релейной защиты и автоматики | 60 | 60 | |
| ПК-1 | Безопасная эксплуатация, обслуживание, ремонт оборудования в соответствии с требованиями инструкций по эксплуатации | 1 | 1 | |
| Производственное обучение | | | | |
| ПО.01.01 | Инструктаж по охране труда. Ознакомление с производством | 8 | | 8 |
| ПО.01.02 | Освоение работ по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики | 120 | | 120 |
| ПО.01.03 | Самостоятельное выполнение работ электромонтера по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики | 150 | | 150 |
| ВСЕГО | | 386 | 108 | 278 |

3.3 Тематический план профессионального модуля по программе повышения квалификации рабочих по профессии «Электромонтер по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики» 5,6 разряд.

| Код | Наименование разделов профессионального модуля | Всего часов | Объем времени, отведенный на освоение МДК | Производственное обучение |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------|---------------------------|
| Междисциплинарные курсы | | | | |
| ПК-1 | Устройство релейной защиты линий электропередачи, трансформаторов, генераторов, электродвигателей | 30 | 30 | |
| ПК-1 | Техническое обслуживание устройств релейной защиты и автоматики | 53 | 53 | |

| | | | | |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----|-----|
| ПК-1 | Безопасная эксплуатация, обслуживание, ремонт оборудования в соответствии с требованиями инструкций по эксплуатации | 1 | 1 | |
| Производственное обучение | | | | |
| ПО.01.01 | Инструктаж по охране труда. Ознакомление с производством | 8 | | 8 |
| ПО.01.02 | Освоение работ по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики | 84 | | 84 |
| ПО.01.03 | Самостоятельное выполнение работ электромонтера по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики | 100 | | 100 |
| ВСЕГО | | 276 | 84 | 192 |

3.3. Тематический план и содержание профессионального модуля по программам профессиональной подготовки/переподготовки и повышения квалификации рабочих

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала | | Кол-во часов |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------|
| МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ КУРСЫ | | | |
| МДК.01.01 Устройство релейной защиты линий электропередачи, трансформаторов, генераторов, электродвигателей | | | |
| 1 | Измерительные трансформаторы. Устройство и назначение измерительных трансформаторов. Трансформаторы напряжения. Схема включения трансформаторов напряжения. Коэффициент трансформации трансформатора напряжения. Погрешности трансформаторов напряжения. Схемы соединения трансформаторов напряжения. Схемы соединения обмоток однофазных трансформаторов напряжения. Схема соединения обмоток трехфазного пятистержневого трансформатора напряжения. Трансформаторы тока. Включение первичной и вторичной обмоток. Коэффициент трансформации трансформатора тока. Погрешности трансформаторов тока. Класс точности обмоток трансформаторов. Схемы соединений вторичных обмоток трансформаторов тока в звезду, в неполную звезду, в треугольник, на разность токов двух фаз, на сумму токов трех фаз. Устройство оперативного тока. Назначение. Постоянный оперативный ток. Переменный оперативный ток. Выпрямленный оперативный ток. Высоковольтные выключатели. Назначение и виды выключателей. Приводы выключателей. Типы приводов, их регулировка. Короткие замыкания в электрических сетях. Отключение повреждений, вызванных коротким замыканием, релейной защиты. Требования, предъявляемое к релейной защите: быстродействие, селективность или избирательность. Надежность устройств релейной защиты. Основная и резервная защита. Надежность релейной защиты на несрабатывание. Максимальная токовая защита (МТЗ). Принцип действия МТЗ. Согласование выдержек времени максимальных токовых защит с независимыми и зависимыми характеристиками времени срабатывания. Схема трехфазной максимальной токовой защиты с независимой выдержкой времени на постоянном оперативном токе. Схемы двухфазной максимальной токовой защиты с независимыми и зависимыми характеристиками времени на переменном оперативном токе. Схема МТЗ с блокировкой минимального напряжения. Токовая отсечка. Принцип действия токовой отсечки на линии с односторонним | 67/47/30 | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала | Кол-во часов |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| | <p>питанием. Максимальная токовая направленная защита. Действие МТЗ в сети с двухсторонним питанием. Упрощенная схема максимальной направленной защиты. Размещение максимальных направленных защит в сети с двухсторонним питанием. Защита от замыканий на землю в сетях с изолированной и компенсированной нейтралью. Сигнализация однофазных замыканий на землю. Защита воздушных и кабельных линий. Назначение и основные виды защиты. Максимальная направленная защита линии. Защита линии от однофазных замыканий на землю. Защита трансформаторов. Назначение и основные типы защиты трансформаторов. Дифференциальная защита трансформатора. Зона действия дифференциальной защиты. Соотношение вторичных токов и схемы включения промежуточных автотрансформаторов тока. Дифференциальная защита двухобмоточного трансформатора. Принципиальная схема дифференциальной защиты трансформаторов с БНТ. Газовая защита трансформатора. Защита трансформатора от сверхтоков. Защита трансформатора от перегрузки. Защита генераторов. Повреждения и ненормальные режимы работы синхронных генераторов. Виды защит генераторов. Продольная дифференциальная защита для предотвращения многофазных коротких замыканий. Схема продольной дифференциальной защиты генератора. Поперечная дифференциальная защита для защиты от витковых замыканий на генераторах. Схема поперечной дифференциальной защиты генератора с одним токовым реле. Защита от однофазных замыканий на землю. Схема защиты генератора от замыканий на землю с ТНП кабельного типа. Схема защиты генератора от замыканий на землю с реле напряжения. Принцип действия защиты цепи возбуждения от замыкания на землю в двух точках и распределение напряжения при замыкании на землю. Защиты от внешних коротких замыканий и перегрузки. Схема токовой защиты генератора обратной последовательности и защита от перегрузки. Защиты электродвигателей. Повреждения и ненормальные режимы работы электродвигателей. Виды защит электродвигателей. Защиты от многофазных коротких замыканий. Схема защиты электродвигателя двухфазной однорелейной токовой отсечкой. Защиты от перегрузки. Схема двухфазной однорелейной максимальной токовой защиты электродвигателя с зависимой выдержкой времени. Защита электродвигателей от однофазных замыканий на землю. Защита минимального напряжения. Защита и автоматика специальных электроустановок. Защита и автоматика конденсаторных установок. Особенности защиты и автоматики электропечных установок. Защита и автоматика шин. Особенности защиты и автоматики полупроводниковых преобразовательных агрегатов. Устройства автоматики электрических сетей. Автоматический частотный разгруз (АЧР). Автоматическое повторное включение (АПВ). Автоматическое включение резерва (АВР). Устройство резервирования отключение выключателя (УРОВ). Автоматическое регулирование напряжением и реактивной мощности.</p> | |
| МДК.01.02 Техническое обслуживание устройств релейной защиты и автоматики | | |
| | <p>1 Виды технического обслуживания: проверка при новом включении (наладка); профилактический контроль; профилактическое восстановление (ремонт); опробование (тестовый контроль); технический осмотр; внеочередная проверка; послеаварийная</p> | 80/60/57 |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала | Кол-во часов |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| | <p>проверка. Инструмент для настройки и регулирования реле. Требования к инструменту. Испытательные устройства для проверки устройств РЗА. Испытательная установка У-5053. Установка серии РЕТОМ. Назначение и область применения. Технические мероприятия по проверке устройств РЗА. Внешний осмотр. Внутренний осмотр и проверка механической части аппаратуры. Электромагнитные реле. Реле тока и напряжения. Реле серии РТ-40 и РН-50. Основные параметры реле: ток (напряжение), срабатывания и коэффициент возврата. Проверка параметров срабатывания. Механическая регулировка и ремонт реле. Проверка механической части реле без разборки. Разборка реле. Сборка и механическая регулировка. Дифференциальные реле тока РНТ и ДЗТ. Особенности конструкции. Принцип действия. Основные технические данные. Проверка электрических характеристик исполнительного органа. Проверка МДС и тока срабатывания реле на рабочей уставке. Проверка коэффициента надежности. Проверка тормозных характеристик реле серии ДЗТ. Проверка дифференциальной защиты рабочий ток. Электромагнитные логические реле. Реле времени переменного и постоянного тока. Основные параметры реле времени. Особенности конструкции. Напряжение срабатывания и возврата. Разборка реле. Сборка и механическая регулировка. Механическая ревизия и ремонт промежуточных реле и реле прямого действия. Реле серии РП-20, РП-250. Особенности конструкции и принцип действия. Медные шайбы или демпферные обмотки реле серии РП-250, замедляющие срабатывание или возврат реле (либо и то и другое). Проверка механической части реле. Сборка и механическая регулировки реле. Проверка характеристик и регулировка механической части. Указательные реле серии РУ-21, РЭУ-21. Принцип действия. Проверка и регулировка механической части. Индукционные измерительные реле. Реле тока серии РТ-80. Особенности конструкции. Основные параметры токового реле с зависимой характеристикой. Дополнительные параметры. Проверка характеристик индукционного элемента. Проверка электромагнитного элемента (отсечки). Механическая регулировка и ремонт реле. Реле направления мощности РБМ. Механическая ревизия и ремонт реле. Проверка механической части. Разборка реле. Сборка магнитопровода и подвижной системы реле. Реле частоты типа РЧ. Особенности конструкции и принцип действия. Внешний осмотр и механическая ревизия. Снятие электрических характеристик реле. Электронные реле. Реле серии РСТ. Принцип действия. Проверка характеристик реле. Цифровые интегральные микросхемы – элементы микроЭВМ и логические части устройств РЗА. Реле на основе микропроцессорной базе. Реле серии SPAC, REF, RET, МІСОМ. Конструктивное исполнение. Устройство и принцип работы. Основные функции. Программное задание (или проверка) требуемой конфигурации и уставок устройств защиты. Проверка параметров срабатывания каждого измерительного органа при подаче на входы устройств тока (напряжения) от постороннего источника; контроль состояния светодиодов при срабатывании. Цифровые регистраторы аварийных событий. Назначение и принцип работы. Проверка измерительных трансформаторов. Схема для определения полярности трансформатора тока. Проверка сопротивления изоляции и снятие характеристики намагничивания (ВАХ). Проверка коэффициента трансформации. Характеристики намагничивания исправного</p> | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала | | Кол-во часов |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| | <p>трансформатора с закороченными витками. Определение коэффициента трансформации трансформатора тока. Определение ответвлений у встроенного трансформатора тока. Схема проверки тока срабатывания защиты генератора от замыканий на землю с ТНП. Проверка трансформаторов напряжения. Проверка электрических и временных характеристик элементов устройств РЗА. Проверка электрических и временных характеристик приводов и схем управления коммутационных аппаратов. Проверка взаимодействия элементов РЗА. Проверка устройства в полной схеме первичным током и напряжением. Назначение и способы проверки. Проверка первичным током от однофазных нагрузочных устройств. Проверка первичным током от постороннего источника питания трёхфазного тока. Снятие векторной диаграммы. Проверка трансформаторов тока при различных схемах их соединений. Проверка защиты током нагрузки и рабочим напряжением. Проверка защиты первичным током короткого замыкания. Схема проверки защит трансформаторов первичным током от постороннего источника. Схема проверки дифференциальной защиты генератора током короткого замыкания.</p> | | |
| МДК.01.03 Безопасная эксплуатация, обслуживание, ремонт оборудования в соответствии с требованиями инструкций по эксплуатации | | | |
| | 1 | <p>Устройство и принцип работы оборудования: назначение оборудования, область применения, параметры, технические характеристики. Общие сведения и работа составных частей оборудования. Эксплуатационные ограничения (отклонение технических характеристик оборудования, которые недопустимы по условиям безопасности и могут привести к выходу оборудования из строя). Подготовка оборудования к работе, обязанности персонала: меры безопасности, проверка готовности оборудования к работе (порядок осмотра, в т.ч. ограждений опасных, движущихся частей, регулировки, выполнение мелкого ремонта), порядок включения и опробования. Действие персонала при выявлении неисправностей. Использование оборудования по назначению: выполнение правил эксплуатации, контроль исправности рабочих органов оборудования, меры безопасности при работе на оборудовании. Ответственность эксплуатационного персонала за поломку, вызванную неправильной эксплуатацией. Порядок останова оборудования, выключения, осмотра оборудования после окончания работы, уборка оборудования, рабочего места (содержание подходов к оборудованию, хранение инвентаря и др.). Порядок ведения персоналом установленной документации (журнал приемки – сдачи смены, агрегатные журналы и т.д.). Контроль работоспособности оборудования при его работе. Возможные случаи отказа в работе оборудования, причины возникновения и меры по их устранению. Порядок выполнения регламентных работ технического обслуживания и ремонта. Меры безопасности при выполнении технического обслуживания и ремонта. Надзор за техническим состоянием оборудования (контроль условий эксплуатации).</p> | 1/1/1 |
| ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ | | | |
| ПО.01.01 Инструктаж по охране труда. Ознакомление с производством | | | |
| | 1 | <p>Инструктаж по охране труда на рабочем месте. Основные требования правильной организации и содержание рабочего места. Защитные приспособления, ограждения, средства сигнализации и связи: их назначение и порядок пользования ими. Требования безопасного обращения с электрооборудованием и электрифицированным</p> | 8/8/8 |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала | | Кол-во часов |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| | | инструментом. Индивидуальные средства защиты и спецодежда. Ознакомление с видами работ, рабочим местом, квалификационными характеристиками и программой производственного обучения. Причины поражения электрическим током. Способы освобождения пострадавшего от действия электрического тока: оказание первой помощи. Средства пожаротушения, места их расположения и порядок пользования ими. Ознакомление с производством. | |
| ПО.01.02 Освоение работ по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики | | | |
| | | Ревизия и регулировка АВР линий низкого напряжения. Разборка, устранение дефектов и регулировка автоматов типа ВЗ-100. Проверка баллончиков и ртутных контактов газовых реле и перепускных клапанов. Запрессовка втулок деталей реле, приборов и аппаратов. Перемотка индукционных катушек. Регулировка напряжения срабатывания катушек отключения и включения. Замена катушек реле времени. Ревизия клеммных коробок. Проверка и монтаж полупроводниковых приборов. Проверка времени отключения и включения привода. Проверка реле типа РТ-80. Проверка и устранение дефектов в схеме внутренних соединений реле тока РТ-40 и напряжения серии РН-50. Ремонт секционных реостатов с последовательными и параллельными выключениями секций. Проверка схемы включения трансформаторов напряжения. Определение ответвлений трансформаторов тока, встроенных вводов выключателей. Отыскание земли цепей постоянного тока. Проверка и регулировка механизмов приводов выключателей. Проверка действия на отключение газовой защиты. Нанесение защитных покрытий на резину открытых концов контрольных кабелей. Подбор, установка и проверка приборов световой и звуковой сигнализации. Наладка реле максимального тока серии РТ-80. Снятие характеристики намагничивания трансформаторов тока. Проверка изоляции сети оперативного постоянного тока. Выявление и устранение дефектов и неисправностей электромагнитных приводов реле времени РВ-100, ЭВ-100, ЭВ-200. | 220/120/84 |
| ПО.01.03 Самостоятельное выполнение работ электромонтера по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики | | | |
| | 1 | Самостоятельное выполнение всех работ, предусмотренных квалификационной характеристикой электромонтёра по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики 4-6 разрядов под наблюдением мастера производственного обучения. Освоение норм времени, рациональных методов работ по обслуживанию оборудования и организации труда. | 240/150/100 |

4 Условия реализации программы профессионального модуля

4.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы профессионального модуля – междисциплинарные курсы – осуществляется в учебном классе цеха по ремонту металлургического оборудования.

Оборудование учебного класса:

- монитор;
- компьютер;
- доска меловая.

Реализация программы профессионального модуля – производственное обучение – осуществляется непосредственно на рабочем месте на промплощадке ПАО «Надеждинский металлургический завод» в **электротехнической лаборатории**. Обучение осуществляется под руководством мастера производственного обучения.

4.2 Информационное обеспечение профессионального модуля

1. Данилов И.А., Иванов П.М. Дидактический материал по общей электротехнике с основами электроники: Учебное пособие. – М, 1987;
2. Коршиков Г.В. Энциклопедический словарь – справочник по металлургии. (Издан при финансовом содействии АО «НЛМК»): Липецк, 1998;
3. Москаленко В.В. Справочник электромонтера. - М.: Академия, 2003;
4. Пантелеев В.Н. и др. Основы автоматизации производства. (Издание 3-е, испр.), Учебное пособие: - М.: Изд. центр «Академия», 2011;
5. Пантелеев В.Н. и др. Основы автоматизации производства. (Издание 2-е, стереотипное), Учебник: - М.: Изд. центр «Академия», 2018;
6. Федосеев А.М. Релейная защита электроэнергетических систем. -М., 1992;
7. Ящура А.И. Система технического обеспечения и ремонта энергетического оборудования. – М., 2005.

5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Реализация подготовки по программе профессионального модуля предусматривает организацию и проведение текущего, промежуточного и итогового контроля демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков.

Оценка знаний, умений и навыков по результатам контроля производится в соответствии с универсальной шкалой

| Процент результативности (правильных ответов) | Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений | |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------|
| | Балл (оценка) | Вербальный аналог |
| 86 – 100 | 5 | отлично |
| 76 – 85 | 4 | хорошо |
| 51 – 75 | 3 | удовлетворительно |
| Менее 50 | 2 | не удовлетворительно |

Текущий контроль по междисциплинарным курсам проводится преподавателем в процессе обучения. Для текущего контроля используются контрольно-оценочные средства (устные вопросы, которые позволяют определить соответствие/несоответствие индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки). Текущий контроль в процессе производственного обучения проводится мастером производственного обучения в процессе обучения.

Промежуточная аттестация по профессиональному модулю проводится в форме зачета, содержит в своей структуре материал учебных дисциплин, необходимый для закрепления, понимания и освоения профессионального модуля.

Формы текущего, промежуточного и итогового контроля доводятся до сведения обучающихся вначале обучения.

5.1 Оценочные задания по программе профессионального обучения «Электромонтер по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики» для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

Тема 1: Организация труда и рабочего места

| № п/п | Практическое задание | Результат выполнения практического задания | Оценка понимания способов действий при выполнении практического задания | Оценка теоретических знаний |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | <p>По выданному сменному заданию оценить (рассказать):</p> <ul style="list-style-type: none"> - алгоритм выбранных действий; - опасные места и меры предосторожности при работе; - состояние производственной санитарии на участках рабочей зоны и узлах оборудования. - применить СИЗ, СКЗ; подобрать и подготовить оборудование, инструмент материал в соответствии с выданным сменным заданием | <p>Алгоритм выстроенных действий, соответствует заданию.</p> <p>Оборудование и инструменты подготовлены для осуществления рабочего процесса своевременно правильно безопасно с использованием СИЗ, в соответствии требованиями охраны труда и промышленной безопасности.</p> <p>Рабочее место готово в соответствии с требованиями ОТ и ПБ, санитарными нормами и правилами.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Опасные производственные факторы, действующие во время работы. 2. Требования ОТ перед началом работы. 3. Средства индивидуальной защиты, используемые при нахождении в цехе. 4. Перечень инструмента и приспособлений, необходимых для выполнения работ. 5. Причины несчастных случаев на производстве. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Требования промышленной безопасности и охраны труда при обслуживании и ремонту аппаратуры релейной защиты. 2. Маршруты движения по территории завода. 3. Личные обязанности, полномочия, ответственность за выполнением требований промышленной безопасности. 4. Производственные факторы, влияющие на организм человека. 5. Требования к освещенности рабочих мест, температурному режиму и уровню производственного шума. 6. Возможные аварийные ситуации. Задачи персонала при аварии. 7. Основные причины возможных пожаров на участке компрессорного и теплового оборудования 8. Назначение бирочной системы, системы блокировок, ограждений и систем вентиляции. |

Тема 2: Первая помощь пострадавшему при несчастных случаях на производстве, противопожарные мероприятия

| № п/п | Практическое задание | Результат выполнения практического задания | Оценка понимания способов действий при выполнении практического задания | Оценка теоретических знаний |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Выстроить алгоритм действий при оказании помощи пострадавшему в зависимости от ситуации (поражение электрическим током, при переломах, химических ожогов и т.д.) | Алгоритм действий выстроен правильно. Первая помощь (при необходимости) будет оказана своевременно. | 1. В течение какого времени необходимо оказывать первую помощь пострадавшему. 2. Оказание первой помощи при несчастных случаях на производстве. 3. Первая помощь при поражении человека электрическим током. | 1. Оказание первой помощи при несчастных случаях на производстве. 2. Первая помощь при поражении человека электрическим током. 3. Способы оказания первой помощи пострадавшим при кровотечении. Правила наложения жгутов и повязок. 4. Первая помощь при химическом ожоге кислотой |
| 2 | Выстроить алгоритм действий при возникновении пожара | Противопожарные мероприятия спланированы | 1. Порядок пользования цеховыми средствами пожарной защиты и пожарной сигнализации | 1. Меры противопожарной безопасности на рабочем месте. 2. Производственные источники воспламенения. Их характеристика и причины образования. 3. Средства пожаротушения и их применение. |

Тема 3: Осуществлять правильное обслуживание и ремонт устройств РЗА

| № п/п | Практическое задание | Результат выполнения практического задания | Оценка понимания способов действий при выполнении практического задания | Оценка теоретических знаний |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Проверка релейной защиты. | В результате правильной проверки аппаратуры РЗА повышается надежность работы электрооборудования. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Каким образом производится проверка устройств РЗА. 2. Какие испытательные установки и инструмент используется для проверки аппаратуры РЗА. 3. Требования безопасности при проверке аппаратуры РЗА. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Виды устройств РЗА. Требования к устройствам РЗА. 2. Испытательные и измерительные приборы. |
| 2 | Анализ работы аппаратуры РЗА, в том числе при авариях и нарушениях нормального режима работы. | В результате точного анализа определяется место и характер повреждения. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Каким образом производится анализ работы устройств РЗА. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Устройство и принципы работы высоковольтного оборудования. 2. Назначение и основные требования к максимальной токовой защите, токовой отсечке, максимально направленной защите и дифференциальной, газовой, дистанционной защите. 3. Общие понятия о назначении релейной защиты; о цепях защиты, автоматике управления и их назначении. |
| 3 | Контроль технического состояния аппаратуры РЗА в соответствии с заданным режимом работы. | В результате своевременного проведения ТО повышается срок службы устройств РЗА. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Каким образом проводится ТО устройств РЗА. 2. Какими методами определяется поиск неисправностей в устройствах РЗА. | <ol style="list-style-type: none"> 1. методы определения и поиска неисправностей в устройствах РЗА; 2. характерные признаки повреждений обслуживаемого электрооборудования; 3. инструкции по ремонту, наладке, проверке и эксплуатации аппаратуры релейной защиты. 4. источники и схемы питания постоянного и переменного оперативного тока; 5 общие понятия о назначении релейной защиты; о цепях защиты, автоматике управления и их назначении |

Для определения соответствия/несоответствия индивидуальных образовательных достижений заполняется оценочная ведомость:

Оценочная ведомость по профессиональному модулю

| ОЦЕНОЧНАЯ ВЕДОМОСТЬ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ ПМ.01 «Обслуживание и ремонт оборудования» | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| ФИО _____ слушателя по программе | | |
| <i>наименование</i> | | |
| освоил(а) программу профессионального модуля ПМ.01 «Обслуживание и ремонт оборудования» в объеме _____ час. с «___» _____ 20__ г. по «___» _____ 20__ г. Результаты промежуточной аттестации по элементам профессионального модуля | | |
| Элементы модуля (код и наименование МДК) | Формы промежуточной аттестации | зачет/ незачет/ оценка |
| МДК.01.01 Устройство релейной защиты линий электропередачи, трансформаторов, генераторов, электродвигателей | зачет | |
| МДК.01.02 Техническое обслуживание устройств релейной защиты и автоматики | зачет | |
| МДК.01.03 Безопасная эксплуатация, обслуживание, ремонт оборудования в соответствии с требованиями инструкций по эксплуатации | зачет | |
| ПО.01.01 Инструктаж по охране труда. Ознакомление с производством | зачет | |
| ПО.01.02 Обучение слесарным работам | зачет | |
| ПО.01.03 Освоение работ по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики | зачет | |
| ПО.01.04 Самостоятельное выполнение работ электромонтёра по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики | ПКР | оценка |
| Коды проверяемых компетенций | Показатели оценки результата | (да/нет) |
| ПК-1 | Обслуживание и ремонт аппаратуры релейной защиты и автоматики | |
| ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ | | ОСВОЕН/ НЕ ОСВОЕН _____ |
| Дата _____ 20__ | Подпись преподавателя/мастера производственного обучения _____ _____ _____ | |

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ (квалификационного экзамена)

Форма итоговой аттестации – квалификационный экзамен, который включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований.

К итоговой аттестации допускаются лица, выполнившие требования, предусмотренные программой. В ходе квалификационного экзамена членами квалификационной комиссии проводится оценка освоения слушателями профессиональных компетенций, трудовых функций в соответствии с критериями, указанными в Программе.

На квалификационный экзамен, слушатель должен предоставить документы, подтверждающие успешность прохождения обучения:

- Журнал теоретического обучения;
- Дневник производственного обучения;
- Оценочную ведомость по профессиональному модулю.

**Контрольная ведомость итоговой аттестации
по программе профессиональной подготовки/переподготовки рабочих
по профессии «Электромонтер по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики»**

Результатом обучения по программе является овладение видом профессиональной деятельности: выполнение работ по обслуживанию и ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики электрических сетей.

ФИО слушателя _____

ФИО преподавателя _____

ФИО мастера производственного обучения _____

| Критерии оценки – слушатель может самостоятельно выполнить следующие действия | Да\нет | Если нет, что должен сделать слушатель для освоения |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------|
| 1. Производить контроль технического состояния оборудования релейной защиты и автоматики в соответствии с заданным режимом работы. | | |
| 2. Осуществлять разборку, ремонт, сборку, техническое обслуживание устройств релейной защиты и автоматики. | | |
| 3. Анализировать работы оборудования, в том числе при авариях и нарушениях нормального режима работы. | | |
| 4. Оформлять документацию в соответствии требованиям НД | | |
| Экзаменационные вопросы: <i>[Перечень вопросов приведен ниже]</i> | Балл | |
| 1. | | |
| 2. | | |
| 3. | | |
| 4. | | |
| 5. | | |
| Результат оценки: | | |
| Дата | | |
| Подпись экзаменатора: | | |

Экзаменационные билеты для проведения итоговой аттестации для программ профессиональной подготовки/переподготовки рабочих по профессии «Электромонтёр по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики» 4 разряда

Билет 1

1. Электрическая емкость, единицы измерения. Конденсаторы.
2. Трансформаторы напряжения. Схема включения трансформаторов напряжения.
3. Испытательные устройства для проверки устройств РЗА РЕТОМ-21. Назначение и область применения.
4. Средства пожаротушения на участке. Порядок пользования ими.
5. Политика в области промышленной безопасности и охраны труда.

Билет 2

1. Электрическое сопротивление и проводимость, единицы их измерения. Зависимость сопротивления от материала, сечения, длины и температуры проводника.
2. Трехфазный трансформатор. Конструкция и системы охлаждения.
3. Максимальная токовая защита (МТЗ). Схема трехфазной максимальной токовой защиты с независимой выдержкой времени на постоянном оперативном токе.
4. Устройство реле тока серии РТ-80. Основные параметры реле тока. Особенности конструкции. Проверка и регулировка механической части.
5. Экологическая политика ПАО «Надеждинский металлургический завод».

Билет 3

1. Электрические схемы. Виды электрических схем.
2. Сверление отверстий: инструмент, ведение процесса.
3. Максимальная токовая защита (МТЗ). Схемы двухфазной максимальной токовой защиты с независимыми и зависимыми характеристиками времени на переменном оперативном токе.
4. Защиты электродвигателей. Повреждения и ненормальные режимы работы электродвигателей. Виды защит электродвигателей.
5. Энергетическая политика ПАО «Надеждинский металлургический завод».

Билет 4

1. Полная, активная и реактивная мощность.
2. Защита трансформаторов. Назначение и основные типы защиты трансформаторов.
3. Токовая отсечка. Принцип действия токовой отсечки на линии с односторонним питанием.
4. Меры пожарной безопасности на рабочем месте.
5. Политика в области качества, цели завода и подразделения в области качества.

Билет 5

1. Электроизоляционные материалы (диэлектрики). Их физические свойства.
2. Высоковольтные выключатели. Основные виды выключателей. Преимущество и недостатки выключателей.
3. Устройство оперативного тока. Назначение. Переменный оперативный ток.
4. Устройство реле тока серии РТ-40. Основные параметры реле тока. Особенности конструкции. Проверка и регулировка механической части.
5. Политика в области промышленной безопасности и охраны труда.

Билет 6

1. Проводниковые материалы. Физические свойства и строение металлических проводниковых материалов.
2. Трансформаторы тока. Схемы соединений вторичных обмоток трансформаторов тока.
3. Устройство реле напряжения серии РН-54. Основные параметры реле напряжения. Особенности конструкции. Проверка и регулировка механической части.
4. Оказание первой помощи при поражении электрическим током.
5. Энергетическая политика ПАО «Надеждинский металлургический завод».

Экзаменационные билеты для проведения итоговой аттестации для программы повышения квалификации рабочих по профессии «Электромонтёр по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики» 5-6 разряда

Билет 1

1. Электрическая емкость, единицы измерения. Конденсаторы.
2. Трансформаторы напряжения. Схема включения трансформаторов напряжения.
3. Испытательные устройства для проверки устройств РЗА РЕТОМ-51. Назначение и область применения.
4. Средства пожаротушения на участке. Порядок пользования ими.
5. Политика в области промышленной безопасности и охраны труда.

Билет 2

1. Электрическое сопротивление и проводимость, единицы их измерения. Зависимость сопротивления от материала, сечения, длины и температуры проводника.
2. Трехфазный трансформатор. Конструкция и системы охлаждения.
3. Максимальная токовая защита (МТЗ). Схема трехфазной максимальной токовой защиты с независимой выдержкой времени на постоянном оперативном токе.
4. Устройство реле тока серии РТ-80. Основные параметры реле тока. Особенности конструкции. Проверка и регулировка механической части.
5. Экологическая политика ПАО «Надеждинский металлургический завод».

Билет 3

1. Электрические схемы. Виды электрических схем.
2. Сверление отверстий: инструмент, ведение процесса.
3. Максимальная токовая защита (МТЗ). Схемы двухфазной максимальной токовой защиты с независимыми и зависимыми характеристиками времени на переменном оперативном токе.
4. Защиты электродвигателей. Повреждения и ненормальные режимы работы электродвигателей. Виды защит электродвигателей.
5. Энергетическая политика ПАО «Надеждинский металлургический завод».

Билет 4

1. Полная, активная и реактивная мощность.
2. Защита трансформаторов. Назначение и основные типы защиты трансформаторов.
3. Токовая отсечка. Принцип действия токовой отсечки на линии с односторонним питанием.
4. Меры пожарной безопасности на рабочем месте.
5. Политика в области качества, цели завода и подразделения в области качества.

Билет 5

1. Электроизоляционные материалы (диэлектрики). Их физические свойства.
2. Высоковольтные выключатели. Основные виды выключателей. Преимущество и недостатки выключателей.
3. Устройство оперативного тока. Назначение. Переменный оперативный ток.
4. Устройство реле тока серии РТ-40. Основные параметры реле тока. Особенности конструкции. Проверка и регулировка механической части.
5. Политика в области промышленной безопасности и охраны труда.

Билет 6

1. Проводниковые материалы. Физические свойства и строение металлических проводниковых материалов.
2. Трансформаторы тока. Схемы соединений вторичных обмоток трансформаторов тока.
3. Устройство реле напряжения серии РН-54. Основные параметры реле напряжения. Особенности конструкции. Проверка и регулировка механической части.
4. Оказание первой помощи при поражении электрическим током.
5. Энергетическая политика ПАО «Надеждинский металлургический завод».

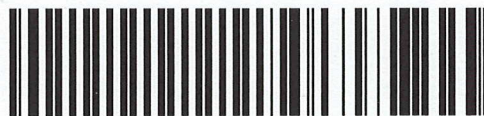
Программу разработал:
Начальник лаборатории релейной защиты и автоматики

Согласовано:
Начальник электротехнической лаборатории

Заместитель директора по охране труда
и промышленной безопасности

Главный специалист по сертификации ОКис

Начальник бюро подготовки кадров ОУиПП



00000000000013633744

1400

Лист согласования

13633744 Программа №ОППО00186387-15-2025 от 12.12.2025 "УП_Электромонтер по ремонту аппаратуры, релейной защиты и автоматики_ЭТЛ_2025" (ИД: 13633744, Версия 1)

Ответственный: Панихина О.В. (Инженер по подготовке кадров)

Исполнитель: Панихина Ольга Викторовна

| Согласующий | Результат | Комментарий | Дата/Время | Дата/время отправки на согласование |
|-----------------|-------------|-------------|---------------------|-------------------------------------|
| Чертовиков В.О. | | | | |
| Чекалова С.В. | Согласовано | | 22.12.2025 16:46 | 22.12.2025 16:43 |
| Зубарев Е.Н. | Согласовано | | 23.12.2025 6:10 | 22.12.2025 16:46 |
| Фомина А.А. | Согласовано | | 24.12.2025 9:47 | 23.12.2025 6:10 |
| Суднев Т.О. | Согласовано | | 25.12.2025 16:04 | 24.12.2025 9:47 |