

**БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ХАНТЫ-МАНСИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА-ЮГРЫ  
«ЛАНГЕПАССКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ.05. ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ  
«СЛЕСАРЬ – ЭЛЕКТРИК ПО РЕМОНТУ  
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ»**

**МДК 05.01 СЛЕСАРНОЕ ДЕЛО  
МДК.05.02 СБОРКА, МОНТАЖ УЗЛОВ И МЕХАНИЗМОВ,  
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, РЕМОНТ И УСТРАНЕНИЕ  
НЕИСПРАВНОСТЕЙ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ**

**Инвариантная  
основной профессиональной образовательной программы  
подготовки специалистов среднего звена  
в соответствии с ФГОС СПО по специальности**

**13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и  
электромеханического оборудования (по отраслям)  
базовой**

**г. Лангепас  
2024 г.**

**Организация-разработчик:**

бюджетное учреждение профессионального образования Ханты-Мансийского автономного округа-Югры «Лангепасский политехнический колледж»»

**Разработчик:**

Зубарева Л.Р., руководитель ЦТО, бюджетное учреждение «Лангепасский политехнический колледж»

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденного Министерством Просвещения Российской Федерации от 27 октября 2023 г. № 797.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ	8
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	32
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	34

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.05. Выполнение работ по профессии  
«Слесарь – электрик по ремонту электрооборудования»  
МДК 05.01 Слесарное дело

МДК.05.02 Сборка, монтаж узлов и механизмов, техническое обслуживание, ремонт и устранение неисправностей электрооборудования

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля входит в состав программы подготовки специалистов среднего звена 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом СПО по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):

- осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования;
  - организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования (по выбору);
  - осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок (по выбору);
  - эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования с автоматизированными системами управления (по выбору);
  - разработка и оформление технической документации электрического и электромеханического оборудования (по выбору).
- и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций, сформированных по запросу работодателя(ей)
ВД 1	Выполнение работ по профессии «Слесарь – электрик по ремонту электрооборудования»
ПК 5.1	Выполнять сборку, монтаж и демонтаж узлов и механизмов электрооборудования
ПК 5.2	Выявлять и устранять отказы, неисправности и повреждения электрооборудования
ПК 5.3	Выполнять ТОиР электрооборудования
ПК 5.4	Выполнять ТОиР электрооборудования подъемных сооружений
ПК 5.5	Оформлять техническую документацию в рамках трудовых функций электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования 3-го уровня квалификации

## 1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля:

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

Владеть навыками	Н 5.1.01	Подбор инструментов для монтажа кабеленесущих систем и пайки радиодеталей и полупроводниковых приборов
------------------	----------	--

	Н 5.2.01	Формовка и обрезка выводов навесных элементов при помощи приспособлений согласно чертежу при монтаже кабеленесущих систем и пайки радиодеталей и полупроводниковых приборов
	Н 5.3.01	Пайка радиодеталей и полупроводниковых приборов
Уметь	У 5.1.01	Читать монтажные чертежи, электрические схемы, спецификации монтируемого электрооборудования
	У 5.2.01	Пользоваться ручным и механизированным инструментом для формовки и обрезки навесных элементов при монтаже кабеленесущих систем и пайки радиодеталей и полупроводниковых приборов
	У 5.3.01	Пользоваться ручным и механизированным инструментом для пайки радиодеталей и полупроводниковых приборов
	У 5.4.01	Соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ
	У 5.5.01	Применять прикладные компьютерные программы для просмотра нормативно-технической документации по монтажу электрооборудования
	У 5.6.01	Применять средства индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи пострадавшим
	У 5.7.01	Соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ по монтажу электрооборудования
Знать	З 5.1.01	Условные изображения на чертежах и схемах монтируемого электрооборудования
	З 5.2.01	Правила применения ручного и механизированного инструмента для пайки радиодеталей и полупроводниковых приборов
	З 5.3.01	Основы электротехники
	З 5.4.01	Правила пользования средствами индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи пострадавшим
	З 5.5.01	Профессиональные компьютерные программные средства для просмотра нормативно-технической документации по монтажу электрооборудования
	З 5.6.01	Требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ по монтажу электрооборудования
	З 5.7.01	Требования, предъявляемые к рациональной организации труда на рабочем месте при монтаже электрооборудования
	З 5.8.01	Санитарные нормы и правила проведения работ при монтаже электрооборудования

### 1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Всего часов 590 часов.

Из них на освоение:

МДК 05.01 138 часов,

МДК 05.02 272 часов  
на практическую подготовку:  
учебную практику 72 часов,  
производственную практику 108 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД):

- осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования;
- организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования (по выбору);
- осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок (по выбору);
- эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования с автоматизированными системами управления (по выбору);
- разработка и оформление технической документации электрического и электромеханического оборудования (по выбору).

в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций, сформированных по запросу работодателя(ей)
ВД 1	Выполнение работ по профессии «Слесарь – электрик по ремонту электрооборудования»
ПК 5.1	Выполнять сборку, монтаж и демонтаж узлов и механизмов электрооборудования
ПК 5.2	Выявлять и устранять отказы, неисправности и повреждения электрооборудования
ПК 5.3	Выполнять ТОиР электрооборудования
ПК 5.4	Выполнять ТОиР электрооборудования подъемных сооружений
ПК 5.5	Оформлять техническую документацию в рамках трудовых функций электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования 3-го уровня квалификации

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Структура профессионального модуля ПМ.05. Выполнение работ по профессии «Слесарь – электрик по ремонту электрооборудования»

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	590
<b>Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателями (всего)</b>	406
в том числе:	
-теоретические занятия	264
-практические занятия <i>(если предусмотрено)</i>	110
в том числе ориентированных к выполнению заданий демонстрационного экзамена <i>(если предусмотрено)</i>	
-лабораторные занятия <i>(если предусмотрено)</i>	20
в том числе ориентированных к выполнению заданий демонстрационного экзамена <i>(если предусмотрено)</i>	
-консультации <i>(если предусмотрено)</i>	4
-курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	
-контрольные работы <i>(если предусмотрено)</i>	
-экзамен <i>(демонстрационный экзамен, квалификационный экзамен)</i>	8
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося (всего)	4
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	4
Практическое обучение	180
в том числе:	
учебная практика	72
производственная практика	108
Промежуточная аттестация в форме: квалификационный экзамен <i>(экзамен, демонстрационный экзамен, квалификационный экзамен)</i>	

### 3.2. Тематический план и содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах	Код ПК, ОК
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Слесарное дело</b>		<b>58</b>	
<b>МДК.05.01 Слесарное дело</b>		<b>58</b>	
<b>Тема 1.1. Условия долговечности и надежности работы машин и механизмов объектов нефтегазодобычи</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	ПК 5.1-5.5
	Механизация и автоматизация слесарных работ при проведении ТОиР электрооборудования на производстве. Порядок разработки технологического процесса слесарной обработки. Определение материала и размеров заготовки и подбор заготовки. Выбор методов и режимов обработки. Определение последовательности обработки. Механизация обработки. Выбор контрольного-измерительных приборов (КИП), инструментов, приспособлений в зависимости от вида работ. Межоперационные припуски размеров деталей на основные слесарные операции и допуски на промежуточные и окончательные размеры. Организация рабочего места. Основные требования безопасности при проведении слесарных работ.		
<b>Тема 1.2. Основные операции слесарной обработки</b>	<b>Содержание</b>	<b>44</b>	ПК 5.1-5.5
	Подготовительные операции слесарной обработки. Разметка и ее назначение. Инструменты и приспособления, применяемые при разметке. Основные этапы разметки. Разметка по шаблонам, изделию и чертежам. Составление чертежей деталей. Определение центров окружностей центроискателем. Расчет длины заготовки при гибке деталей. Выполнение схемы правки металла. Размерная слесарная обработка. Слесарная обработка отверстий. Инструменты и приспособления, применяемые при слесарной обработке отверстий. Сверление, зенкерование, развертывание отверстий. Причины поломки сверл. Брак при обработке отверстий.		

	<p>Понятие о резьбе и ее элементах. Виды и назначение резьб. Инструменты для нарезания резьб. Подбор сверл для сверления отверстий под резьбу и выбор диаметра стержня при нарезании резьбы.</p> <p>Основные способы обнаружения дефектов в узлах и деталях оборудования, определение характера ремонта. Инструмент и приспособления, материал для ремонтных работ. Выбор режущего, измерительного и проверочного инструмента для ремонтных работ. Способы восстановления деталей.</p> <p>Выбор материалов, инструментов и приспособлений для изготовления деталей взамен изношенных.</p> <p>Приемы выполнения слесарно-пригоночных работ и их механизация. Пригоночные операции слесарной обработки.</p> <p>Понятие о шабрении. Инструменты и приспособления, применяемые при шабрении. Приемы шабрения различных поверхностей. Механизация шабрения. Контроль точности шабрения.</p> <p>Притирка и доводка, их назначение и применение. Притирка плоских, цилиндрических и конических поверхностей. Полировка. Механизация притирки.</p> <p>Сборка неразъемных соединений. Понятие о клепке. Заклепки и заклепочные соединения. Инструменты, приспособления, применяемые при клепке. Ручная и механическая клепка.</p> <p>Понятие о паянии и лужении. Припой и флюсы. Паяльники и паяльная лампа. Паяние твердыми и мягкими припоями. Паяние алюминия. Приемы лужения. Клеевые соединения.</p> <p>Применение клеев при ремонте электрооборудования. Технологический процесс сборки. Характеристика методов выполнения неподвижных разъемных соединений.</p> <p>Технология сборки подвижных соединений. Особенности сборки деталей из пластмасс. Сборка деталей в узлы и узлов в механизмы и машины.</p> <p>Технические требования к качеству ремонтных работ. Испытание, регулировка и приемка машин и оборудования после ремонта.</p>		
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>46</b>	
	Изучение слесарных инструментов		
	Выполнение слесарных операций		

	<b>В том числе, самостоятельных работ</b>	<b>2</b>	
	Выбор контрольного-измерительных приборов	2	
<b>Раздел 2. Выполнение работ по техническому обслуживанию, эксплуатации и устранению неисправностей электрооборудования</b>		<b>194</b>	
<b>МДК.05.02 Выполнение работ по техническому обслуживанию, эксплуатации и устранению неисправностей электрооборудования</b>		<b>194</b>	
<b>Тема 1.1. Корпоративные программы по повышению эффективности и безопасности</b>	<b>Содержание</b>		
	<p>Роль ПАО «Газпром нефть» в мировой и российской экономике. Стратегическая цель ПАО «Газпром нефть». Международные проекты.</p> <p>Организация производства. Общая и промышленная структура ПАО «Газпром нефть». Инфраструктура предприятия. Производственный и технологический процесс. Производственный цикл. Основной капитал и оборотные средства. Основные экономические показатели роста.</p> <p>Эффективность управления цепочкой создания стоимости за счет увеличения глубины переработки и выхода светлых нефтепродуктов, развитие направления нефтехимии. Сохранение лидирующих позиций и наращивание доли на существующих и новых продуктовых рынках сбыта. Показатели эффективности коммерческой деятельности.</p> <p>Состав материальных, трудовых и финансовых ресурсов предприятия, показатели их эффективного использования.</p> <p>Производственные затраты. Издержки предприятия и факторы, влияющие на себестоимость. Предельные издержки производства. Доход предприятия.</p> <p>Основы организации работы коллектива. Законодательные и нормативные акты, регулирующие производственно-хозяйственную деятельность ПАО «Газпром нефть», регулирование социально-трудовых отношений.</p> <p>Ценности компании.</p>		ПК 5.1-5.5
	<b>Содержание</b>		
	<p>Основные понятия экологии и охраны окружающей среды. Рациональное природопользование и концепция устойчивого</p>		

<p><b>Тема 1.2. Основы природоохранной деятельности</b></p>	<p>развития: основные термины и определения.</p> <p>Взаимодействие общества и окружающей среды. Экологические проблемы современности. Взаимосвязанность экологических проблем локального, регионального и глобального уровней.</p> <p>Загрязнение атмосферного воздуха. Источники загрязнения атмосферного воздуха. Основные загрязняющие вещества. Сжигание газа на факельных установках. Продувка скважин. Аварийные ситуации.</p> <p>Загрязнение водных объектов. Забор воды из поверхностных водных объектов. Сброс сточных вод. Аварийные ситуации, утечки и разливы нефти.</p> <p>Нарушение геологической среды. Изменение рельефа, почвенного покрова. Изъятие и нарушение земель. Загрязнение почв. Аварийные ситуации, утечки и разливы нефти. Образование отходов. Отходы бурения. Нефтешламы. Шламовые амбары и шламонакопители.</p> <p>Предупреждение, локализация, ликвидация разливов нефти и нефтепродуктов на суше и на море, в различных климатических условиях. Мероприятия по очистке, рекультивации территорий, акваторий и объектов, загрязненных в результате разливов нефти и нефтепродуктов.</p> <p>Экологическая политика предприятия ПАО «Газпром нефть». Персональные возможности и ответственность рабочих данной профессии в деле охраны окружающей среды.</p>		
<p><b>Тема 1.3. Электромонтажные работы</b></p>	<p><b>Содержание</b></p> <p>Организация рабочего места и безопасность труда электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования 3-го уровня квалификации (3–4-го разрядов) при выполнении электромонтажных работ. Основные виды электромонтажных работ в рамках трудовых функций электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования 3-го уровня квалификации (3–4-го разрядов).</p>		<p>ПК 5.1-5.5</p>

	<p>Основной электромонтажный инструмент и приспособления, их назначение. Порядок применения электромонтажных инструментов и приспособлений согласно назначению и классу изоляции. Классификация электроинструмента по типу защиты от поражения электрическим током. Порядок проведения проверки отсутствия неисправностей электромонтажных инструментов. Правила проведения осмотра, проверки и отбраковки электромонтажных инструментов и приспособлений, используемых в работе.</p> <p>Электропроводки: скрытые и открытые. Составные части электропроводки: ввода, коробка, лот. Монтаж устройств заземления. Назначение заземления, их виды, области применения. Заземляющие проводники. Основные сведения о выполнении заземлений. Понятие о режимах заземления нейтрали, замыканиях на землю и феррорезонансе. Переносные заземления.</p> <p>Система уравнивания потенциалов, назначение, схемы. Устройство основной системы и системы дополнительного уравнивания потенциалов.</p> <p>Основные требования в области обеспечения безопасности при выполнении электромонтажных работ. Порядок применения электрозащитных инструментов и приспособлений соответствующего класса напряжения. Порядок применения при работе с электрооборудованием под напряжением до и выше 1000 В соответствующих инструментов и приспособлений. Изолирующие штанги; изолирующие клещи; указатели напряжения; сигнализаторы наличия напряжения; указатели напряжения для проверки совпадения фаз; электроизмерительные клещи; устройства для дистанционного прокола кабеля. Требования к периодичности прохождения испытаний электрозащитных инструментов и приспособлений.</p> <p>Щиты и ширмы; изолирующие накладки; изолирующие колпаки на напряжение; ручной изолирующий инструмент.</p> <p>Плакаты и знаки безопасности, используемые для обеспечения безопасности при выполнении электромонтажных работ. Требования безопасности к рабочему месту производства работ на высоте. Средства коллективной защиты и СИЗ для выполнения</p>		
--	---	--	--

	<p>электромонтажных работ. Диэлектрические перчатки; диэлектрическая обувь; диэлектрические резиновые ковры и изолирующие подставки. Защитные каски; защитные очки и щитки; СИЗОД: противогазы и респираторы; комплекты для защиты от электрической дуги.</p> <p><b>В том числе, практических занятий</b></p> <p>Разметка мест установки оборудования. Разметка трассы проводки. Пробивные работы. Заготовка и доставка проводов и кабелей.</p> <p>Виды крепления проводов и кабелей: скобами, держателями, скрепами, закрепами, гвоздями, дюбелями, винтами. Пересечение электропроводок с трубопроводами: водопроводами, трубами газопровода и горячей среды.</p> <p>Монтаж проводки</p> <p>Крепление проводов и кабелей</p> <p>Оконцевание проводов и подсоединение их к зажимам распределительных устройств, аппаратов и машин.</p>		
<p><b>Тема 1.4. Эксплуатация и техническое обслуживание электроизмерительных приборов</b></p>	<p><b>Содержание</b></p> <p>Правила эксплуатации и ТО основных видов электроизмерительных приборов, применяемых на обслуживаемом участке. Правила эксплуатации и ТО электроизмерительных приборов непосредственной оценки. Погрешности и классы точности электроизмерительных приборов.</p> <p>Применение электроизмерительных приборов для измерения электрических величин в рамках трудовых функций электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования 3-го уровня квалификации (3–4-го разрядов). Схемы включения приборов при измерении различных электрических величин в цепях постоянного и переменного тока (тока, напряжения, мощности, энергии, сопротивлений и др.).</p> <p>Пределы измерения и номинальные значения измерительных величин. Условные обозначения, наносимые на электроизмерительные приборы и вспомогательные части. Периодичность, состав ТО электроизмерительных приборов.</p>		<p>ПК 5.1-5.5</p>

	<p>Порядок оформления документации по ТО электроизмерительных приборов.</p> <p>Методы и порядок измерения сопротивления изоляции силовых кабелей, электрических разъемов, межобмоточного сопротивления трансформаторов, электрических машин и других устройств. Порядок измерения поверхностных и объемных сопротивлений изоляционных материалов (диэлектриков). Основные неисправности электроизмерительных приборов и приборов учета электрической энергии: плохое уплотнение приборов, износ, перегрузки, потеря уравновешенности и задевание стрелки за неподвижные элементы прибора (для стрелочных приборов), ослабление магнитов, обрыв проводов, выход из строя аналого-цифрового преобразователя (АЦП). Причины возникновения возможных неисправностей, способы их устранения, методы предотвращения возникновения неисправностей.</p>		
	<p><b>В том числе, практических занятий</b></p>		
	<p>Проведение измерений электроизмерительными приборами магнитоэлектрической, электромагнитной и электродинамической системы.</p>		
<p><b>Тема 1.5. Устройство, принцип работы и возможные неисправности деталей и узлов электрооборудования</b></p>	<p><b>Содержание</b></p> <p>Признаки отнесения деталей и узлов электрооборудования к простым и сложным.</p> <p>Устройство, принцип работы и область применения различных электроустановок до и выше 1000 В. Причины возникновения возможных неисправностей, способы их устранения, методы предотвращения возникновения неисправностей.</p> <p>Устройство, принцип работы и возможные неисправности систем освещения, причины их возникновения.</p> <p>Неисправности арматуры, пускорегулирующей аппаратуры (ПРА), источников света. Причины возникновения возможных неисправностей, способы их устранения, методы предотвращения возникновения неисправностей.</p> <p>Принцип действия, схемы первичной и вторичной коммутации и технические характеристики измерительных трансформаторов</p>		<p>ПК 5.1-5.5</p>

	<p>тока и напряжения. Способы профилактического контроля технического состояния высоковольтных коммутационных аппаратов.</p> <p>Устройство, принцип действия и область применения коммутаторов, магнитных пускателей и автоматов. Устройство, принцип работы и возможные неисправности коммутационных аппаратов и защитных устройств. Основные неисправности: подгорание контактов, износ контактов, глубокая коррозия контактов по линии их первоначального касания, затяжное гашение дуги, повышенный нагрев контактов, поломки изолирующих частей. Причины возникновения возможных неисправностей, способы их устранения, методы предотвращения возникновения неисправностей.</p> <p>Устройство, принцип работы, область применения электрических машин и аппаратов переменного и постоянного тока (трансформаторов, электродвигателей синхронных и асинхронных, дизель-генераторов и т. д.).</p> <p>Основные неисправности машин постоянного тока: перегрев машины, ненормальное напряжение генератора, неравномерное распределение нагрузки и неустойчивая работа генератора, ненормальная скорость вращения двигателя.</p> <p>Основные неисправности асинхронных двигателей: перегрев машины, перегрев активной стали статора, ненормальная скорость вращения, ненормальный шум.</p> <p>Основные неисправности синхронных двигателей: перегрев машины, местные перегревы в турбогенераторах, колебание напряжения генератора, колебание мощности и силы тока генератора, неисправности при параллельной работе генераторов, затруднения при асинхронном пуске, выпадение двигателя из синхронизма.</p> <p>Основные неисправности полупроводниковых (вентильных) электродвигателей. Выход из строя полупроводниковых приборов системы управления. Возможные неисправности устройств безударного пуска высоковольтных электродвигателей.</p> <p>Основные неисправности трансформаторов: перегрев, ненормальное гудение, потрескивание внутри бака, работа газовой</p>		
--	---	--	--

	<p>защиты, ненормальное вторичное напряжение, неравномерная нагрузка параллельно работающих трансформаторов, течь масла. Общие неисправности электрических машин: неисправности в подшипниках качения и скольжения, вибрация, осевой сдвиг и осевые колебания ротора. Причины возникновения общих неисправностей в электрических машинах, способы их устранения, методы предотвращения возникновения неисправностей.</p> <p>Устройство, принцип работы аккумуляторов. Основные неисправности: трещины в корпусе, подтекание электролита, недостаточный уровень электролита, недостаточная плотность электролита, повышенный саморазряд, сульфатация электродов, разрушение электродов. Особенности неисправностей необслуживаемых аккумуляторов. Причины возникновения возможных неисправностей, способы их устранения, методы предотвращения возникновения неисправностей.</p>		
	<p><b>В том числе, практических занятий</b></p>		
	<p>Изучение неисправностей электрооборудования, причин их появления и способов устранения</p>		
<p><b>Тема 1.6. Организация системы технического обслуживания и ремонта электрооборудования промышленных предприятий</b></p>	<p><b>Содержание</b></p> <p>Структура энергослужбы. Задачи службы в структуре отдела главного энергетика.</p> <p>Правила технической эксплуатации и безопасности обслуживания электрооборудования промышленных предприятий. Основные обязанности работающего персонала.</p> <p>Организационные мероприятия ТОиР электрооборудования.</p> <p>Виды и причины износа электрооборудования. Механический износ. Электрический износ. Моральный износ.</p> <p>Виды ремонтов и их характеристики. Графики проведения ремонтов. Организационные формы ремонтов и их характеристики. Понятие о системе планово-предупредительных ремонтов (ППР) электрооборудования.</p> <p>Структура ремонтного цеха и состав его оборудования.</p> <p>Оформление отчетных документов.</p>		<p>ПК 5.1-5.5</p>
	<p><b>В том числе, практических занятий</b></p>		

	Составление графиков проведения ремонтов электрооборудования		
<b>Тема 1.7 Техническое обслуживание и ремонт осветительных электроустановок</b>	<b>Содержание</b>		
	<p>Осветительные электроустановки, назначение, классификация, состав, конструктивные особенности.</p> <p>Особенности конструкции осветительных щитков в зависимости от характера и условий эксплуатации. Осветительные электроустановки ближнего и дальнего действия.</p> <p>Напряжение осветительных сетей: для светильников общего и местного стационарного освещения, ручных переносных светильников.</p> <p>Лампы накаливания и люминесцентные лампы, арматура светильников.</p> <p>Электрические схемы подключения ламп накаливания и люминесцентных светильников.</p> <p>Осветительные сети промышленных предприятий: состав, особенности монтажа. Применение самостоятельных осветительных трансформаторов. Аппараты защиты и управления силовых осветительных установок.</p> <p>Планирование ТО осветительных электроустановок. Виды и объем ТО, порядок проведения. Межремонтное ТО осветительных электроустановок: периодичность, объем, порядок выполнения операций.</p> <p>Контроль освещенности помещений в рамках трудовых функций электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования.</p> <p>Организация ремонта осветительных электроустановок.</p> <p>Организация материально-технического снабжения ремонтных работ. Замена дефектных устройств и деталей.</p> <p>Выполнение работ по ТОиР осветительных электроустановок в рамках трудовых функций электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования.</p> <p>Порядок выполнения заземления металлических корпусов светильников, установочных аппаратов, оболочек трубчатых</p>		ПК 5.1-5.5

	<p>проводов освинцованных и бронированных кабелей, стальных труб проводок в установках с напряжением 380/220 В.          Осмотр люминесцентных ламп во время эксплуатации.          Особенности эксплуатации люминесцентного освещения.          Особенности эксплуатации люминесцентных ламп и газоразрядных ламп высокого давления.          Устройство защитного отключения: назначение, принцип действия, устройство, конструктивные особенности, схемы включения. Дифференциальные автоматы, назначение, принцип действия, устройство, конструктивные особенности.          Оформление отчетных документов по итогам выполнения ТОиР осветительных электроустановок.</p>		
	<p><b>В том числе, практических занятий</b></p>		
	<p>Замена дефектных устройств и деталей осветительных электроустановок</p>		
<p><b>Тема 1.8 Техническое обслуживание и ремонт электрических машин.</b></p>	<p><b>Содержание</b></p> <p>Электрические машины. Двигатели, генераторы. Область применения, принцип действия, конструкции и типы электрических машин. Машины постоянного тока. Возбуждение машин постоянного тока. Понятие о рабочих и регулировочных характеристиках. Пуск машин постоянного тока, регулировка скорости вращения и торможение. ПРА машин постоянного тока. Машины переменного тока, принцип действия, конструкция и типы машин.</p> <p>Принципы построения схем управления, сигнализации и блокировок электрических машин. Питание обмотки возбуждения. Синхронные двигатели. Рабочие характеристики синхронных двигателей. Асинхронные двигатели. Рабочие характеристики асинхронных двигателей. Регулирование числа оборотов и изменение направления вращения. Схемы пуска и пуск синхронных и асинхронных электрических двигателей. Принцип работы устройств плавного пуска асинхронных двигателей. Периодичность и объем ТО электрических машин различного вида. Проверка исправности заземления. Осмотр двигателей, систем управления и защиты. Замена смазки в подшипниках.</p>		<p>ПК 5.1-5.5</p>

	<p>Замена щеток коллекторного узла и т. д. Периодичность и объем ремонтов электрических машин. Виды ремонтов: текущий, капитальный, материальное обеспечение работ. Организация ремонта электрических машин. Подготовка рабочего места и электрических машин к разборке по узлам. Ремонт и замена отдельных деталей электрических машин. Особенности разборки крупных генераторов постоянного тока с выносным подшипником. Порядок операций по снятию муфт с вала машины, по замене подшипников качения, по проверке состояния изоляции обмоток, по проверке щеточного аппарата, по замене и притирке щеток и др. Проверка правильности чередования полюсов и соединения обмоток. Выполнение работ по ТОиР электрических машин в рамках трудовых функций электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования. Оформление отчетных документов по итогам выполнения ТОиР электрических машин.</p>		
	<b>В том числе, практических занятий</b>		
	Построения схем управления, сигнализации и блокировок электрических машин		
	Регулирование числа оборотов и изменение направления вращения		
	Проверка исправности заземления. Осмотр двигателей, систем управления и защиты.		
	Предремонтные испытания асинхронного двигателя		
	Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Максимально допустимые зазоры и вибрации в подшипниках электродвигателей		
	Изучение технологии ремонта корпусов статора и подшипниковых щитов		
	Замена смазки в подшипниках. Замена щеток коллекторного узла		
<b>Тема 1.9. Техническое обслуживание и ремонт трансформаторов</b>	<b>Содержание</b>		
	Общие сведения о трансформаторах. Принцип действия трансформаторов. Явление электромагнитной индукции. Типы, габариты, режимы работы и мощности применяемых трансформаторов. Классификация трансформаторов по назначению: силовой трансформатор для питания электродвигателей и осветительных сетей; сварочный		ПК 5.1-5.5

	<p>трансформатор для питания сварочных аппаратов; измерительный трансформатор в измерительной технике. Назначение, устройство, области применения измерительных трансформаторов. Назначение, устройство, области применения силовых трансформаторов. Классификация трансформаторов по числу фаз: однофазные; трехфазные. Классификация трансформаторов по конструкции: стержневые; броневые. Автотрансформаторы. Особенности применения, принцип действия, конструктивные особенности. Условные обозначения трансформаторов. Конструктивные особенности и принцип действия трансформаторов и его частей: магнитопровода, обмоток, вводов, переключателей для регулирования напряжения, бака, расширителя, предохранительной трубы, тележек и катков. Принцип работы систем охлаждения силовых трансформаторов. Охлаждение трансформаторов естественное и принудительное. Группы и схемы соединения обмоток трансформатора. Коэффициент полезного действия и напряжение короткого замыкания. Эксплуатация и ТОиР измерительных, силовых, сварочных трансформаторов, вспомогательных систем. Периодичность и последовательность работ по ТОиР трансформаторов. Осмотр состояния трансформаторов и их оценка. Выполнение отдельных операций по ТОиР. Порядок оформления наряда-допуска. Проверка состояния помещения с трансформатором, исправности дверей, замков, отсутствия течи в кровле. Проверка уровня, температуры и отсутствие течи масла. Проверка исправности вентиляции и освещения. Проверка состояния контактов токоведущих частей, исправность заземления корпуса, исправность предохранителей, состояние ошиновки и присоединенных кабелей. Выполнение ревизии трансформаторов. Проверка и измерение мегомметром сопротивления изоляции обмоток трансформаторов. Порядок установки клеммного щитка. Выполнение работ по ТОиР трансформаторов в рамках трудовых функций электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования. Оформление отчетных документов по итогам выполнения ТОиР трансформаторов.</p>		
	<p><b>В том числе, практических занятий</b></p>		
	<p>Осмотр состояния трансформаторов и их оценка</p>		

	Оформление наряда - допуска	
	Проверка уровня, температуры и отсутствие течи масла. Проверка исправности вентиляции и освещения	
	Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Нормы испытаний трансформаторов	
	Проверка состояния контактов токоведущих частей, исправность заземления корпуса, исправность предохранителей, состояние ошиновки и присоединенных кабелей	
	Выполнение ревизии трансформаторов	
<b>Тема 1.10 Техническое обслуживание и ремонт распределительных устройств и электрооборудования трансформаторных подстанций</b>	<b>Содержание</b>	
	Принцип работы распределительных устройств и ТП. Конструкции и компоновки распределительных устройств. Шины и контактные соединения. Подвесные, проходные и опорные изоляторы. Молниезащита и заземляющие устройства. Разрядники и ограничители перенапряжения. Оперативное и техническое обслуживание распределительных устройств и ТП. Очередные и внеочередные осмотры; измерение токовой нагрузки, напряжения и т. д.; тестирование; очистка изоляции оборудования ТП, аппаратов, баков и арматуры от грязи; пыли; зачистка, смазка элементов; регулировка механизмов; доливка масла; замена изношенных деталей. Организация ТОиР электрооборудования ТП и распределительных устройств до 1000 В. Перечень работ на ТП и распределительных устройствах с полным или частичным их отключением от напряжения. Периодичность осмотра электрооборудования ТП, порядок его проведения. Оформление результатов осмотров. Основные электрические нормы настройки обслуживаемого оборудования ТП, методы проверки и измерения их. ТО и проверка состояния масляных, воздушных, вакуумных выключателей, трансформаторов тока и напряжения, шин, изоляторов. Оформление ведомости дефектов. Аккумуляторные батареи. Конструктивное устройство и принцип работы аккумуляторных батарей; свойства электролитов; материалы, применяемые в аккумуляторном производстве; правила пользования кислотами и щелочами, приготовление электролита	ПК 5.1-5.5

	<p>для различных типов аккумуляторных батарей; выбор режима формовки и заряда аккумуляторных батарей; эксплуатация аккумуляторных батарей и подготовка к ремонту; монтаж и демонтаж элементов аккумуляторных батарей с выправкой соединительных деталей; виды повреждений элементов аккумуляторных батарей и способы их устранения. Ремонт электрооборудования ТП и распределительных устройств. Технологические карты по выполнению ремонтных работ на электрооборудовании ТП. Выполнение работ по ТОиР распределительных устройств и электрооборудования ТП в рамках трудовых функций электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования.</p>		
	<p><b>В том числе, практических занятий</b></p>		
	<p>Организация ТО и ОР электрооборудования</p>		
	<p>Оформление отчетных документов по итогам выполнения ТОиР распределительных устройств и электрооборудования ТП</p>		
<p><b>Тема 1.11. Техническое обслуживание и ремонт электрических сетей</b></p>	<p><b>Содержание</b></p>		
	<p>Классификация электрических сетей по назначению. Принцип действия и устройство обслуживаемых электросетей. Электрическая сеть как совокупность электрических подстанций и линий электропередачи (ЛЭП). Характеристики и параметры основных элементов электрических сетей. Устройство, принцип работы, область применения, конструктивные элементы воздушной ЛЭП. Устройство, принцип работы, область применения, конструктивные элементы кабельной ЛЭП. Допустимые нагрузки. Виды режимов работы электрических сетей. Различные способы выполнения сети в зависимости от характеристики помещений и окружающей среды:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– голыми проводами, которые не имеет каких-либо изолирующих или защитных оболочек;</li> <li>– голыми защищенными проводами, которые имеют обмотку или оплетку из волокнистых веществ или иное покрытие</li> </ul>		<p>ПК 5.1-5.5</p>

	<p>(эмаль, лак, краска), предохраняющее металлическую жилу провода от воздействий среды;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изолированными проводами, в которых металлические жилы заключены в изолирующую оболочку;</li> <li>– изолированными незащищенными проводами, в которых изоляция не предохранена специальными оболочками от механических повреждений;</li> <li>– изолированными защищенными проводами, в которых поверх электрической изоляции накладывают металлическую или иную оболочку для предохранения от механических повреждений.</li> </ul> <p>Система ТОиР электрических сетей. Виды работ и мероприятий по восстановлению исправности и работоспособности оборудования электрических сетей и их элементов. Способы восстановления работоспособности и технология ремонта воздушных ЛЭП. Способы восстановления работоспособности и технология ремонта кабельных ЛЭП. Перечень и объем работ по ТО электрических сетей. План-график эксплуатационного обслуживания объектов электрических сетей.</p> <p>Перечень и объем работ по ТО воздушной ЛЭП: осмотр трассы, проверка железобетонных опор и их элементов; замена металлической траверсы на промежуточной опоре; замена анкерного разъемного зажима; ремонт поврежденного участка фазного провода в пролете; ремонт оборванного защищенного провода в пролете; ТО линейного разъединителя и реклоузера. Планирование ремонта электрических сетей. План-график капитальных ремонтов объектов электрических сетей. Подготовка и проведение работ. Прием объектов электрических сетей из ремонта. Выполнение работ по ТОиР электрических сетей в рамках трудовых функций электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования. Оформление отчетных документов по итогам выполнения ТОиР электрических сетей.</p>		
	<p><b>В том числе, практических занятий</b></p>		
	<p>нахождение и устранение неисправностей в электрических сетях на тренажере-имитаторе «Техническое обслуживание и ремонт воздушной линии электропередачи до 10 кВ»</p>		<p>ПК 5.1-5.5</p>

<p><b>Тема 1.12 Такелажные работы</b></p>	<p><b>Содержание</b></p> <p>Возможные виды занятости электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования при погрузке, разгрузке и перемещении грузов. Инструктаж по требованиям безопасности труда при погрузке, разгрузке и перемещении грузов. Опасные и вредные производственные факторы процессов погрузки, разгрузки, транспортировки и складирования грузов.</p> <p>Грузозахватные приспособления и тара. Элементы грузозахватных устройств; основные элементы гибких несущих органов; крановые крюки; чалочные крюки; концевые захватные инструменты (восьмерка, струбины, скобы; коуши); приспособления для закрепления коушей; концевые звенья; карабины.</p> <p>Виды стропов. Краткая техническая характеристика, назначение, устройство и применение стропов. Зависимость допустимой нагрузки на стропы. Сроки осмотра и испытания строп.</p> <p>Выбраковка строп. Выбор диаметра строп в зависимости от массы груза и схемы строповки. Техника безопасности при строповке грузов. Виды и способы строповки грузов.</p> <p>Требования к производству работ по перемещению грузов.</p> <p>Предохранительные обозначения и маркировки на перемещаемых грузах и оборудовании. Выполнение такелажных операций с применением кранов и других грузоподъемных машин. Основные сведения о грузоподъемных машинах. Грузоподъемные механизмы (лебедки с электроприводом, лебедки с ручным рычажным приводом, электротали различной грузоподъемности).</p> <p>Ручные передвижные червячные тали, ручные шестеренчатые тали. Винтовые домкраты. Гидравлические и реечные домкраты. Блоки и полиспасты. Отводные блоки с откидной щекой. Назначение, устройство, применение. Краткая техническая характеристика. Виды неисправностей подъемных механизмов, при которых запрещена их эксплуатация. Порядок выполнения такелажных работ с применением простых грузоподъемных</p>		
---	--	--	--

	<p>средств и кранов, управляемых с пола. Порядок выполнения такелажных работ грузоподъемными машинами; знаковая сигнализация; охрана труда, электробезопасность и пожарная безопасность. Правила безопасности при установке подъемных механизмов и машин. Регулирование положения груза во время подъема. Применение оттяжек, тормозных канатов. Обеспечение устойчивости груза при подъеме. Виды работ по ТОиР электрооборудования грузоподъемных машин в рамках должностных обязанностей электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования.</p>		
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>16</b>	
	<p>Подготовка такелажного оборудования, приспособлений и инструмента к работе. Требования к месту выполнения такелажных работ, к производству работ по перемещению грузов, к средствам оснащения, съемным грузозахватным устройствам, таре и т. д.</p>	<b>16</b>	ПК 5.1-5.5
	<p>Регулирование положения груза во время подъема. Применение оттяжек, тормозных канатов. Обеспечение устойчивости груза при подъеме.</p>		ПК 5.1-5.5
	<p>Расстроповка грузов. Команды, сигнализация при перемещении грузов. Вертикальное и горизонтальное перемещение груза простыми грузоподъемными средствами и кранами, управляемыми с пола.</p>		ПК 5.1-5.5
<b>Тема 1.13. Виды технической документации</b>	<b>Содержание</b>	<b>20</b>	
	<p>Планы обслуживаемых объектов с нанесенными зданиями, сооружениями и подземными электротехническими коммуникациями. Утвержденная проектная документация (чертежи, пояснительные записки и др.) со всеми последующими изменениями. Акты приемки скрытых работ, испытаний и наладки электрооборудования, приемки электроустановок в эксплуатацию. Исполнительные рабочие схемы первичных и вторичных электрических соединений. Технические паспорта основного электрооборудования, зданий и сооружений</p>		ПК 5.1-5.5

	<p>энергообъектов, сертификаты на оборудование и материалы, подлежащие обязательной сертификации.</p> <p>Производственные инструкции по эксплуатации электроустановок. Должностные инструкции по рабочему месту электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования. Инструкции по выполнению переключений без распоряжений, инструкция по учету электроэнергии и ее рациональному использованию, инструкции по охране труда для работников, обслуживающих электрооборудование электроустановок с учетом видов выполняемых работ (работы по оперативным переключениям в электроустановках, работы на высоте, монтажные, наладочные, ремонтные работы, проведение испытаний и измерений и т. п.). Журналы учета электрооборудования с перечислением основного электрооборудования и с указанием его технических данных, присвоенных ему инвентарных номеров (к журналам прилагаются инструкции по эксплуатации и технические паспорта заводов-изготовителей, сертификаты, удостоверяющие качество оборудования, изделий и материалов, протоколы и акты испытаний и измерений, ремонта оборудования и ЛЭП, ТО устройств релейной защиты).</p> <p>Чертежи электрооборудования, электроустановок и сооружений, комплекты чертежей запасных частей, исполнительные чертежи воздушных и кабельных трасс, кабельные журналы. Чертежи подземных кабельных трасс и заземляющих устройств с привязками к зданиям и постоянным сооружениям и указанием мест установки соединительных муфт и пересечений с другими коммуникациями. Общие схемы электроснабжения, схемы электроснабжения обслуживаемых участков. Порядок внесения изменений в электроустановках при эксплуатации в схемы и чертежи с записью в журнале учета работ по нарядам и распоряжениям. Порядок проверки соответствия данных электрических (технологических) схем (чертежей) фактическим эксплуатационным. Виды документации на рабочих местах. Инструкции: производственные (эксплуатационные),</p>		
--	---	--	--

	<p>должностные, по охране труда, о мерах пожарной безопасности и др.</p> <p>Виды документации на рабочих местах оперативного персонала (на подстанциях, в распределительных устройствах или в помещениях, отведенных для обслуживающего электроустановки персонала):</p> <p>оперативная схема;</p> <p>оперативный журнал;</p> <p>журнал учета работ по нарядам и распоряжениям;</p> <p>журнал выдачи и возврата ключей от электроустановок;</p> <p>журнал релейной защиты, автоматики и телемеханики;</p> <p>журнал или картотека дефектов и неполадок на электрооборудовании;</p> <p>ведомости показаний КИП и электросчетчиков;</p> <p>журнал учета электрооборудования;</p> <p>кабельный журнал;</p> <p>списки работников, имеющих право выполнения оперативных переключений, единоличного осмотра электроустановок и электротехнической части технологического оборудования;</p> <p>подлежащих проверке знаний на право производства специальных работ в электроустановках;</p> <p>перечень оборудования, ЛЭП и устройств релейной защиты, находящихся в оперативном управлении на обслуживаемом участке;</p> <p>производственная инструкция по переключениям в электроустановках;</p> <p>бланки нарядов-допусков для работы в электроустановках;</p> <p>перечень работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации.</p> <p>Дополнительные виды оперативной документации:</p> <p>журнал регистрации инструктажа на рабочем месте;</p> <p>однолинейная схема электрических соединений электроустановки при нормальном режиме работы оборудования;</p> <p>список работников, имеющих право отдавать оперативные распоряжения;</p> <p>журнал по учету противоаварийных и противопожарных тренировок;</p>		
--	---	--	--

	карты уставок релейной защиты и автоматики; местная инструкция по предотвращению и ликвидации аварий; перечень и бланки оперативных переключений; ведомости показаний расчетных электросчетчиков; выходные документы, формируемые оперативно-информационным комплексом АСУ (автоматизированных систем управления) и др. Порядок хранения документации. Обязанности по ведению документации в рамках трудовых функций электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования.		
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>18</b>	
	Работа с технической документацией	<b>18</b>	
<b>В том числе, самостоятельных работ</b>		<b>2</b>	
<b>Журнал учета электрооборудования</b>		<b>2</b>	
<b>Учебная практика</b> 1. Знакомство с конструкторской и производственно-технологической документацией на обслуживаемый узел, деталь или механизм-устройство; 2. Обесточивание электрических цепей обслуживаемой электроустановки с размещением предупреждающих знаков; 3. Принятие мер к недопущению подачи напряжения на обслуживаемую электроустановку; 4. Обеспечение свободного доступа к обслуживаемому устройству, если его обслуживание производится без демонтажа с электроустановки; 5. Демонтаж обслуживаемого устройства с электроустановки; 6. Размещение на рабочем месте и при необходимости фиксирование обслуживаемого устройства; 7. Разборка устройства с применением простейших приспособлений; 8. Очистка, протирка, продувка или промывка устройства, просушка его; 9. Ремонт устройства с применением простейших приспособлений и с использованием готовых деталей из ремонтного комплекта; 10. Сборка устройства; 11. Монтаж снятого устройства на электроустановку; 12. Включение питания электроустановки с соблюдением требований правил охраны труда; 13. Проверка работоспособности отремонтированного устройства на электроустановке; 14. Подготовка места выполнения работы;		<b>180</b>	ПК 5.1-5.5

<p>15. Подготовка и проверка материалов, инструментов и приспособлений, используемых для выполнения работы;</p> <p>16. Подбор электрических монтажных проводов подходящих для соединения деталей, узлов, электроприборов длины и сечения согласно конструкторской документации;</p> <p>17. Выбор способа подключения проводника к оборудованию;</p> <p>18. Подготовка проводов к монтажу с использованием специальных приспособлений зачистка от изоляции, при необходимости очистка токоведущих жил от окислов загрязнений, установка наконечников и клемм, монтаж изолирующих компонентов на соединительных проводах;</p>		
<p><b>Производственная практика</b>  <b>Виды работ</b></p> <p>1. Знакомство с конструкторской и производственно-технологической документацией на обслуживаемый узел, деталь или механизм-устройство;</p> <p>2. Обесточивание электрических цепей обслуживаемой электроустановки с размещением предупреждающих знаков;</p> <p>3. Принятие мер к недопущению подачи напряжения на обслуживаемую электроустановку;</p> <p>4. Обеспечение свободного доступа к обслуживаемому устройству, если его обслуживание производится без демонтажа с электроустановки;</p> <p>5. Демонтаж обслуживаемого устройства с электроустановки;</p> <p>6. Размещение на рабочем месте и при необходимости фиксирование обслуживаемого устройства;</p> <p>7. Разборка устройства с применением простейших приспособлений;</p> <p>8. Очистка, протирка, продувка или промывка устройства, просушка его;</p> <p>9. Ремонт устройства с применением простейших приспособлений и с использованием готовых деталей из ремонтного комплекта;</p> <p>10. Сборка устройства;</p> <p>11. Монтаж снятого устройства на электроустановку;</p> <p>12. Включение питания электроустановки с соблюдением требований правил охраны труда;</p> <p>13. Проверка работоспособности отремонтированного устройства на электроустановке;</p> <p>14. Подготовка места выполнения работы;</p> <p>15. Подготовка и проверка материалов, инструментов и приспособлений, используемых для выполнения работы;</p> <p>16. Подбор электрических монтажных проводов подходящих для соединения деталей, узлов, электроприборов длины и сечения согласно конструкторской документации;</p> <p>17. Выбор способа подключения проводника к оборудованию;</p> <p>18. Подготовка проводов к монтажу с использованием специальных приспособлений зачистка от изоляции, при необходимости очистка токоведущих жил от окислов загрязнений, установка наконечников и клемм, монтаж изолирующих компонентов на соединительных проводах;</p>	<p>288</p>	<p>ПК 5.1-5.5</p>

19. Соединение деталей и узлов в соответствии с простыми электромонтажными схемами.		
20. Техническое обслуживание электрического и электромеханического оборудования;		
21. Монтаж электрического и электромеханического оборудования;		
22. Наладка электрического и электромеханического оборудования;		
23. Регулировка электрического и электромеханического оборудования;		
24. Сборка, разборка и установка различных электрических машин и аппаратов.		
25. Наладка элементов электропривода, работа с различными режимами электроприводов.		
<b>Консультации</b>	<b>2</b>	
<b>Квалификационный экзамен</b>	<b>6</b>	
<b>Всего</b>	<b>724</b>	

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие Мастерская «Слесарная»:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- инструмент: измерительный, поверочный и разметочный, для ручных работ (слесарный), для обработки резанием;
- механизированный инструмент;
- приспособления и вспомогательный инструмент;
- инвентарь;
- вытяжная и приточная вентиляция;
- инструментальные ящики с рабочей поверхностью
- сверлильный станок;
- заточной станок;
- листогиб;
- токарные универсальные станки
- наглядные пособия.
- технологическая документация

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить рассредоточено.

### 4.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

#### 4.2.1 Основные печатные издания

1. Бычков А.В. Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий. В двух частях. Часть 1. Внутреннее электроснабжение промышленных и гражданских зданий 2020 ОИЦ «Академия»
2. Акимова Н.А., Котеленец Н.Ф., Сентюрихин Н.И. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования 2020 ОИЦ «Академия»
3. Александровская А.Н., Гванцеладзе И.А. Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования 2020 ОИЦ «Академия»
4. Шашкова И.В., Бычков А.В. Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий. В двух частях. Часть 2. Монтаж и наладка электрооборудования промышленных и гражданских зданий 2020 ОИЦ «Академия»
5. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: В 2 кн. Кн. 2 2019 ОИЦ «Академия»
6. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: В 2 кн. Кн. 1 2020 ОИЦ «Академия»
7. Сидорова Л.Г. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций ОИЦ «Академия» 2019
8. Москаленко В.В. Справочник электромонтера 2021 ОИЦ «Академия»
9. Нестеренко В.М., Мысьянов А.М. Технология электромонтажных работ 2018 ОИЦ «Академия»

#### 4.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Электронный ресурс «Глоссарий». Форма доступа: [www.glossary.ru](http://www.glossary.ru)
2. Электронный ресурс «Публичная интернет-библиотека. Специализация: отечественная периодика». Форма доступа: [www.public.ru](http://www.public.ru)
3. Электронный ресурс «Консультант Плюс» - [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)
4. Школа электрика [электронный ресурс]. – Режим доступа <http://electricalschool.info/main/elsnabg/>
5. Энергетика. Электротехника. Связь. Первое отраслевое электронное СМИ ЭЛ № ФС77-70160 [электронный ресурс]. – Режим доступа <https://www.ruscable.ru/info/pue/>
6. Электроснабжение: электронный учебно-методический комплекс [электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.kgau.ru/distance/2013/et2/007/vveden.htm#>
7. Титов А.И. Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования 2016 Академия-Медиа
8. Титов А.И. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций 2016 Академия-Медиа
9. Электронный ресурс «Электрика на производстве и в доме». Форма доступа <http://faza.ru>
10. Электронный ресурс «Советы электрика, энергетика». Форма доступа <http://ceshka.ru>
11. Электронный ресурс «ИТГ Энергомаш». Форма доступа <http://energo.ucoz.ua>
12. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии: РОССТАНДАРТ. Форма доступа: [www.gost.ru](http://www.gost.ru)
13. Сайт Международной организации по стандартизации ISO. Форма доступа: [www.iso.org](http://www.iso.org)

#### 4.2.3. Дополнительные источники

1. «Испытание, эксплуатация, ремонт электрических машин»; Н.Ф. Котеленец, Н.А. Акимова, М.В. Антонов; Высшее проф. образование 2013 г.
2. «Обмотки электрических машин и трансформаторов»; В.И. Сечин, О.В. Моисеев; Энергетика 2014 г.
3. «Электроаппараты»; О.В. Девочкин, В.В. Лохнин, Е.Н. Смолин; Академия 2013 г.
4. «Лабораторные работы по электрическим машинам и электрическому приводу»; М.М. Кацман; Академия 2013 г.
5. «Сборник задач по электрическим машинам»; М.М. Кацман; Академия 2014 г.
6. «Электрические аппараты»; В.А. Казаков; РадиоСофт 2014 г.
7. «Электрический привод»; Кацман М.М.; Академия 2014 г.
8. «Электрический привод»; Москаленко В.В.; Мастерство 2012 г.
9. «Электропривод, электрооборудование и основы управления»; Цейтлин Л.С.; Высшая школа 2013 г.
10. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятия и установок. Зюзин А.Ф., Поконов Н.З., Антонов М.В. М.: Высшая школа, 1986
11. Ремонт и обслуживание электрооборудования. Павлович С.Н., Фираго Б.И. Минск. Высшая школа, 2001

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется педагогическим работником в процессе проведения практических и лабораторных занятий, контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 5.1 Выполнять сборку, монтаж и демонтаж узлов и механизмов электрооборудования	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация выполнения наладки, регулировки и проверки электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>- демонстрация знания технических параметров, характеристик и особенностей различных видов электрических машин;</li> <li>- обоснование выбора приспособлений измерительного и вспомогательного инструмента;</li> <li>- демонстрация точности и скорости чтения чертежей;</li> <li>- демонстрация скорости и качества анализа технологической документации;</li> <li>- правильное обоснование выбора технологического оборудования.</li> </ul>	экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, курсового проектирования, на практике
ПК 5.2 Выявлять и устранять отказы, неисправности и повреждения электрооборудования	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация навыков и умений организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>- демонстрация выбора технологического оборудования для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;</li> <li>- демонстрация эффективного использования материалов и оборудования;</li> <li>- демонстрация знаний технологии ремонта внутренних сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры.</li> </ul>	экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, курсового проектирования, на практике

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- верное изложение последовательности монтажа электрического и электромеханического оборудования.</li> <li>- правильное изложение последовательности сборки электрического и электромеханического оборудования.</li> </ul>	
ПК. 5.3. Выполнять ТОиР электрооборудования	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация навыков правильной диагностики электрического и электромеханического оборудования</li> <li>.- точное определение неисправностей в работе оборудования;</li> <li>- верное изложение профилактических мер по предупреждению отказов и аварий;</li> <li>- демонстрация выбора и использования оборудования для диагностики и технического контроля;</li> <li>- демонстрация умения осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>- выполнение метрологической поверки изделий.</li> </ul>	экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, курсового проектирования, на практике

<p>ПК 5.4 Выполнять ТОиР электрооборудования подъемных сооружений</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация навыков заполнения маршрутно-технологической документации на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>- демонстрация навыков, заполнения отчётной документации по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>- демонстрация навыков работы с нормативной документацией отрасли.</li> <li>- демонстрация знаний действующей нормативно-технической документации по специальности;</li> <li>- демонстрация знаний порядка проведения стандартных и сертифицированных испытаний;</li> <li>- демонстрация знаний правил сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта.</li> </ul>	<p>экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, курсового проектирования, на практике</p>
<p>ПК 5.5 Оформлять техническую документацию в рамках Трудовых функций электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования 3-го уровня квалификации</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация навыков работы с технической документацией</li> </ul>	<p>экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, курсового проектирования, на практике.</p>