

бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Вологодской области  
«Череповецкий металлургический колледж имени академика И.П. Бардина»

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

*от 31 августа 2020 г.*

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ 04. Выполнение работ по профессии Выполнение работ по профессии 18590 Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования (19861 Электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования)**

**для специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)  
(с присвоением квалификации специалиста среднего звена - техник)**

Рабочая программа разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.12.2017 №1196, с учетом проекта примерной основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), разработанной Государственным бюджетным профессиональным образовательным учреждением «Колледж железнодорожного и городского транспорта» Департамента образования города Москвы.

Организация-разработчик:

бюджетное профессиональное образовательное учреждение Вологодской области «Череповецкий металлургический колледж имени академика И.П. Бардина»

Разработчики:

Песоцкая А.А., преподаватель БПОУ ВО «ЧМК»

РАССМОТРЕНО:

на заседании цикловой комиссии  
«Автоматизация производства и  
электротехнические дисциплины»  
«31 » 08 2020 г., протокол № 1  
председатель ЦК Ольга Песоцкая А.А.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>4</b>
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>7</b>
<b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>9</b>
<b>4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>16</b>
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b>	<b>20</b>

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ. 04 Выполнение работ по профессии 18590 Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования (19861 Электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования)**

## **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа профессионального модуля (далее рабочая программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) (с присвоением квалификации – техник) в части освоения вида деятельности ВД 4. Выполнение работ по профессии 18590 Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования (19861 Электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования) и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 4.1 Выполнять наладку, регулировку и проверку электрооборудования.

ПК 4.2 Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрооборудования.

ПК 4.3 Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрооборудования.

ПК 4.4 Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования.

ПК 4.5 Выполнять требования техники безопасности при технической эксплуатации и ремонте электрооборудования.

ПК 4.6 Осуществлять контроль параметров качества электрооборудования.

ПК 4.7 Проводить анализ характеристик надежности электрооборудования.

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

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

**иметь практический опыт:**

- выполнения работ по профессии рабочего 18590 Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования;

**уметь:**

- использовать производственно-технологическую документацию на выполняемые работы;
- проводить текущий ремонт машин постоянного тока;
- проводить текущий ремонт машин переменного тока;
- проводить текущий ремонт силовых трансформаторов;
- проводить текущий ремонт аппаратов управления;
- проводить текущий ремонт бесконтактных электрических аппаратов;

- проводить текущий ремонт электрооборудования мостовых кранов;
- проводить текущий ремонт электрооборудования лифтов;
- проводить текущий ремонт сварочного электрооборудования;
- осуществлять техническое обслуживание и ремонт низковольтной релейно-контакторной аппаратуры;
- осуществлять техническое обслуживание и ремонт высоковольтного оборудования;
- осуществлять техническое обслуживание и ремонт бесконтактных аппаратов;
- выполнять монтаж кабельной линии;
- выполнять монтаж электрических двигателей;
- выполнять монтаж аппаратуры управления;
- осуществлять техническое обслуживание электродвигателей постоянного тока;
- осуществлять техническое обслуживание электродвигателей переменного тока;
- осуществлять техническое обслуживание силовых трансформаторов;
- осуществлять техническое обслуживание бесконтактных аппаратов

**знать:**

- правила технической эксплуатации электроустановок в пределах выполняемых работ;
- правила охраны труда на рабочем месте в пределах выполняемых работ;
- правила оказания первой медицинской помощи при травмах и несчастных случаях для работ, связанных с выполнением профессиональных функций;
- приемы основных видов слесарных, слесарно-сборочных и монтажных работ;
- простейшие инструменты и приспособления для сборки, разборки и очистки устройств;
- меры пожарной безопасности при выполнении работ;
- конструктивные особенности обслуживаемого узла;
- методы практической обработки электротехнических и конструкционных материалов;
- основные сведения по электротехнике, необходимые для выполнения работ;
- технологию выполнения работ;
- физические и химические основы процессов пайки и лужения;
- механические и электрохимические характеристики электротехнических материалов в пределах выполняемых работ;
- химические особенности используемых при пайке лужении флюсов в пределах выполняемых работ;
- назначение, свойства и область применения электроизоляционных материалов в пределах выполняемых работ;
- способы сращивания проводов и жил кабеля в пределах выполняемых работ;
- приспособления, используемые для сращивания проводов и жил кабеля в пределах выполняемых работ;
- виды и область применения соединительных муфт в пределах выполняемых работ;

- различные способы прокладывания провода или кабеля в пределах выполняемых работ;
- правила охраны труда и бережливого производства при выполнении работы;
- основные инструменты и приспособления для обслуживания устройства и механизма;
- назначение, устройство и взаимодействие узлов и групп сложных электромашин, электроаппаратов и электроприборов;
- система допусков и посадок деталей;
- методы разборки и сборки устройств или механизмов, содержащих тугие, скользящие и прочие виды посадок деталей;
- конструктивные особенности обслуживаемого оборудования;
- методы обработки конструкционных материалов, используемых при выполнении заземления и зануления в пределах выполняемых работ;
- способы прокладки заземляющих и зануляющих проводников;
- требования к использованию защитных устройств в зависимости от класса электроустановок и помещения, где данная электроустановка эксплуатируется;
- типы питающих сетей, виды систем заземления и требования, предъявляемые к ним;
- способы и методы заземления и зануления электроустановок;
- методы расчета заземляющих устройств;
- методы определения сопротивления заземляющих устройств;
- назначение, устройство и принцип действия электромашин, электроаппаратов, электроустановок, электроприборов и механизмов в пределах выполняемых работ;
- устройство, назначение и функциональные возможности стендов для регулирования и испытания электромашин, электроаппаратов, электроустановок, электроприборов и механизмов в пределах выполняемых работ;
- назначения, функциональные возможности и методики использования измерительных приборов в пределах выполняемых работ;
- технические условия на сборку и испытание отремонтированных узлов;
- методы измерения омических сопротивлений электрических цепей в пределах выполняемых работ;
- основные инструменты и приспособления для обслуживания и ремонта устройств силовой электроники (УСЭ) в пределах выполняемых работ;
- типы полупроводниковых приборов, используемых в УСЭ, принцип действия и особенности их конструкции в пределах выполняемых работ;
- назначение и принцип действия УСЭ в пределах выполняемых работ;
- виды систем охлаждения в пределах выполняемых работ;
- порядок монтажа/демонтажа систем охлаждения в пределах выполняемых работ;
- порядок монтажа/демонтажа полупроводниковых приборов в УСЭ в пределах выполняемых работ;
- диагностику неисправности УСЭ в пределах выполняемых работ;

- способы поверки параметров полупроводниковых приборов, используемых в УСЭ, в пределах выполняемых работ;
- назначение, устройство и принцип действия диагностируемого электрооборудования и электрических цепей;
- особенности электрических схем установок, способы подключения к ним диагностических комплексов в пределах выполняемых работ;
- структура и возможности используемого диагностического комплекса в пределах выполняемых работ;
- порядок работы диагностируемых электрических цепей в различных режимах в пределах выполняемых работ;
- допустимые режимы работы диагностируемого оборудования в пределах выполняемых работ;
- назначение обслуживаемых устройств информационной электроники (УИЭ);
- конструктивные особенности сложных электронных блоков УИЭ в пределах выполняемых работ;
- конструктивные особенности оборудования, с которым взаимодействует УИЭ в пределах выполняемых работ;
- перечень профилактических мероприятий для обслуживания УИЭ;
- методы диагностики УИЭ используемые для этого приборы и приспособления в пределах выполняемых работ;
- технологию настройки УИЭ;
- назначение систем автоматического управления технологическими процессами, принципы их построения в пределах выполняемых работ;
- назначение и принцип действия компонентов систем автоматического управления в пределах выполняемых работ;
- конструктивные особенности обслуживаемых и монтируемых систем;
- конструктивные особенности оборудования, с которым взаимодействует монтируемая система;
- порядок монтажа систем автоматического управления в пределах выполняемых работ;
- порядок выполнения соединения деталей и узлов в соответствии со сложными электромонтажными схемами;
- порядок прокладки проводов и их сращение различными способами.

### **1.3.Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

всего – 332 часов, в том числе:

освоение МДК - 32 часа, из них

самостоятельной работы обучающегося – 18 часов;

учебная практика - 36 часов;

производственной практики (по профилю специальности) - 252 часа;

промежуточная аттестация -12 часов.

## **2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности ВД4. Выполнение работ по профессии 18590 Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования (19861 Электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования), в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
ПК 4.1	Выполнять наладку, регулировку и проверку электрооборудования.
ПК 4.2	Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрооборудования.
ПК 4.3	Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрооборудования
ПК 4.4	Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования.
ПК 4.5	Выполнять требования техники безопасности при технической эксплуатации и ремонте электрооборудования.
ПК 4.6	Осуществлять контроль параметров качества электрооборудования.
ПК 4.7	Проводить анализ характеристик надежности электрооборудования.
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

OK 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
OK 11.	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ.04 Выполнение работ по профессии 18590 Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования (19861 Электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования)

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)				Практика		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов <i>(если предусмотрена рассредоточенная практика)</i>	
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 4.1 - ПК 4.7	МДК.04.01 Выполнение работ по профессии 18590 Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования (19861 Электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования)	32	14	-	-	18	-	-	
	Учебная практика	36						36	
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	252							252
	Квалификационный экзамен	12							
	Всего:	332	14			18		36	252

\* Раздел профессионального модуля – часть программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отглагольного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний.

**3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю «Выполнение работ по профессии 18590 Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования (19861 Электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования) »**

<b>Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем</b>	<b>Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)</b>	<b>Объем часов</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>Осваиваемые ОК и ПК</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	
Тема 1 Ознакомление с производством	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Описание предприятия ПАО Северсталь. История предприятия. Выпускаемая продукция. Структура управления предприятием. Конструкторские и технологические службы предприятия. Организационная структура цеха (отдела).</p>	1	2	ПК 4.1 - 4.7 ОК 1-11
Тема 2 Ремонт электрооборудования	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Системы ТОиР и ППР. Система технического обслуживания (ТО) и планово-предупредительных ремонтов (ППР): нормативно-техническая документация, техническое обслуживание, операции по поддержанию работоспособности, ожидании, хранения и транспортировки.</p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Разборка, капитальный ремонт электрооборудования любого назначения, всех типов и габаритов под руководством электромонтера более высокой квалификации. Регулирование и проверка аппаратуры и приборов электроприводов после ремонта. Ремонт усилителей, приборов световой и звуковой сигнализации, контроллеров, постов управления, магнитных станций. Участие в ремонте, осмотрах и техническом обслуживании электрооборудования с выполнением работ по разборке, сборке, наладке и обслуживанию электрических приборов, электромагнитных, магнитоэлектрических и электродинамических систем. Ремонт трансформаторов, переключателей, реостатов, постов управления, магнитных пускателей, контакторов и другой</p>	2	2	ПК 4.1 - 4.7 ОК 1-11

	несложной аппаратуры. Выполнение отдельных сложных ремонтных работ под руководством электромонтеров более высокой квалификации. Выполнение такелажных операций с применением кранов и других грузоподъемных машин. Участие в прокладке кабельных трасс и проводки. Заряд аккумуляторных батарей. Окраска наружных частей приборов и оборудования. Реконструкция электрооборудования. Обработка по чертежу изоляционных материалов: текстолита, гетинакса, фибры и т.п. Проверка маркировки простых монтажных и принципиальных схем. Выявление и устранение отказов, неисправностей и повреждений электрооборудования с простыми схемами включения.			
Тема 3 Эксплуатация электрооборудования	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Система технического обслуживания (ТО) и планово-предупредительных ремонтов (ППР): нормативно-техническая документация, техническое обслуживание, операции по поддержанию работоспособности, ожидании, хранения и транспортировки.</p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Работы, выполняемые при ТО: при включённом (под напряжением) электрооборудовании - примерный перечень работ: замер определяющих параметров и сравнение полученных значений с их паспортными данными; установление номинальных значений параметров путём регулировки и настройки; замер режимов работы электроэлементов, сравнение результатов с картами напряжений и устранение отклонений; проведение тест-контроля; проверка нуля приборов; проверка совпадения стрелки и пера прибора; контроль работы источников питания и установка требуемых значений питающих напряжений; подгонка приборов в класс точности без разбора измерительной системы; замена отказавших элементов; чистка устройств с внешней стороны; внешний осмотр состояния монтажа, открытых электрических контактов.</p> <p>Обесточенное электрооборудование – типовые операции технического обслуживания.</p> <p>Паспортизация и технический учёт электрооборудования.</p>	2	2	ПК 4.1 - 4.7 ОК 1-11

	<p>Документ паспорт: основные сведения, основные характеристики, комплектность, свидетельство о приёмке, гарантии изготовителя, сведения о рекламациях. Эксплуатационный паспорт: оформление, внесение изменений. Технический учёт - правила ведения.</p> <p>Организация эксплуатации электрооборудования.</p> <p>Использование по назначению, качественное проведение</p> <p>Квалификация обслуживающего персонала согласно ПТЭ и ПТБ.</p> <p>Обязанности руководителя и персонала эксплуатационного участка.</p> <p>Техническое обслуживание электрооборудования.</p> <p>Цель технического обслуживания .</p> <p>Операции по поддержанию электрооборудования в работоспособном состоянии, в соответствии с правилами технической эксплуатации и оборудовании соответствующих производств.</p> <p>Особенности эксплуатации электрооборудования на предприятиях отрасли, виды технического обслуживания, состав работ по техническому обслуживанию и эксплуатации.</p> <p>Обслуживание электрооборудования согласно инструкциям по эксплуатации, разработанным на ПАО «Северсталь» на основании паспортов, проектных материалов и действующих нормативных документов. Правила безопасности по техническому обслуживанию.</p> <p>Техническое обслуживание электрооборудования технологических параметров металлургического производства.</p>			
Тема 4 Допуски и технические измерения.	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>4.1. Взаимозаменяемость деталей. Понятие о взаимозаменяемости деталей. Полная и неполная взаимозаменяемость. Стандартизация и унификация узлов и деталей. Свободные и сопрягаемые размеры. Номинальные, действительные и предельные размеры и отклонения. Допуски на изготовление деталей. Графическое изображение поля допуска. Квалитеты и их применение. Посадки, их виды и назначение. Системы отверстия и вала. Таблицы допусков. Обозначение допусков и посадок на чертежах. Шероховатость поверхности при различных видах обработки.</p>	4	2	ПК 4.1 - 4.7 ОК 1-11

	<b>Влияние шероховатости на эксплуатационные качества деталей.</b> <b>Самостоятельная работа</b> 4.2 Измерительный инструмент. Точность измерения. Факторы, влияющие на точность измерения. Соответствие классов точности квалитетам. Измерительный инструмент, применяемый при работе по специальности.	2	3	
Тема 5 Чертежи и схемы, используемые в профессиональной деятельности	<b>Содержание учебного материала</b> Способы графического представления технологического оборудования и технологических схем. Определение и назначение схемы.	1	2	ПК 4.1 - 4.7 ОК 1-11
	<b>Самостоятельная работа</b> Виды и типы схем, их обозначение; общие требования к выполнению схем, ГОСТ 2.709 – 89, ГОСТ 2.710 – 81, ГОСТ 2.722 – 68, ГОСТ 2.755 – 87, ГОСТ 12.1.030 – 81ССБТ Общие понятия о схемах, их виды и назначение. Знакомство с правилами чтения принципиальных, функциональных и монтажных схем. Принцип позиционного обозначения. Схемы принципиальные, функциональные и монтажные.	2	3	
Тема 6 Охрана труда и промышленная безопасность	<b>Содержание учебного материала</b> Правовые, основы безопасности труда Правовые и нормативные основы безопасности труда: Федеральный законодательство, Трудовой кодекс, гигиенические нормативы, санитарные нормы и правила, правила безопасности.	2	2	ПК 4.1 - 4.7 ОК 1-11
	<b>Самостоятельная работа</b> Структура Системы стандартов безопасности труда Госстандарта России (ССБТ). Стандарты ССБТ на требования безопасности к электротехническому оборудованию, к производственным процессам, к средствам экозащиты. Безопасность труда для электромонтёров по ремонту и эксплуатации электрооборудования Разбор инструкции по охране труда для электромонтёров по ремонту и эксплуатации электрооборудования. Ответственность рабочих за выполнение инструкций по охране труда. Требования к спецодежде при выполнении различных операций. Меры безопасности при выполнении работ ремонту и эксплуатации электрооборудования	4	3	

	<b>Дифференцированный зачет</b>	2		
<b>УП. 04 Учебная практика («Слесарная»)</b> Виды работ - выполнения подготовительно – заключительных операций и операций по обслуживанию рабочего места; - анализа исходных данных (чертеж, схема, деталь); - регулировки электрического и электромеханического оборудования; - выполнения диагностики электрического и электромеханического оборудования ; - контроля качества выполненных работ; - выполнение работ по технической эксплуатации, обслуживанию ремонту электрического и электромеханического оборудования.	36	2	ПК 4.1 - 4.7 ОК 1-11	
<b>ПП.04 Производственная практика (по профилю специальности)</b> Виды работ 1. Блокировки электромагнитные и электромеханические - ремонт и регулирование. 2. Выключатели масляные - ремонт с изготовлением и заменой контактов, регулированием на одновременное включение трех фаз и проверкой плоскости контактов. 3. Командоаппараты, исполнительные механизмы, датчики температуры - проверка, ремонт и наладка. 4. Командоаппараты управления подъемными столами прокатных станов - проверка и ремонт. 5. Краны порталные, контейнерные перегружатели - текущий ремонт, регулирование и испытание электрооборудования. 6. Линии электропитания высокого напряжения - проверка под напряжением. 7. Перегружатели пневматические - техническое обслуживание, текущий ремонт приводов и пускорегулирующей аппаратуры, проверка и регулирование. 8. Подшипники скользящие электродвигателей всех мощностей - шабрение. 9. Потенциометры электронные автоматические регулирования 10. Реле времени - проверка и устранение неисправностей в электромагнитном проводе. 11. Селеновые выпрямители - ремонт с заменой шайб, изготовление перемычек с регулированием и наладкой. 12. Темнители - ремонт с изготовлением концевых выключателей, заменой щеток и микровыключателей. 13. Цепи вторичной коммутации - проверка индукторов. 14. Щиты распределительные высоковольтные - монтаж с установкой арматуры. 15. Электродвигатели асинхронные мощностью выше 500 кВт и короткозамкнутые мощностью выше 1000 кВт - разборка, сборка с установлением повреждений. 16. Электродвигатели взрывобезопасного исполнения мощностью выше 50 кВт - разборка,	252	2		

ремонт и сборка. 17. Электроколонки крановые питающие - разборка, ремонт, сборка и регулирование. 18. Электрофильтры - проверка, ремонт и установка.			
<b>Всего</b>		<b>332</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов: Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов: безопасности жизнедеятельности; метрологии, стандартизации и сертификации; материаловедение; электробезопасность и охрана труда; слесарной и электромонтажной мастерской.

Залы: библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет.

Технические средства обучения:

1. Компьютер с лицензионным программным обеспечением.
2. Мультимедийный проектор.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику. Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест: технологическое оборудование, инструмент, персональные компьютеры, контрольно-измерительные приборы, техническая и технологическая документация.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику. Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест: технологическое оборудование, инструмент, персональные компьютеры, контрольно-измерительные приборы, техническая и технологическая документация.

### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов,  
дополнительной литературы**

**Основные источники:**

1. Воробьев В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации: учебник и практикум для СПО / В. А. Воробьев. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2020. ЭБ «Юрайт»

**Дополнительные источники:**

1. Игнатович, В. М. Электрические машины и трансформаторы : учеб. пособие для СПО / В. М. Игнатович, Ш. С. Ройз. — 6-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2020. ЭБ «Юрайт»

2. Ившин В.П. Современная автоматика в системах управление технологическими процессами: уч. пособие / В.П.Ившин, М.Ю.Перухин. – М.: ИНФРА-М, 2016. ЭБС «Лань»

3. Электроника: электрические аппараты : учебник и практикум для СПО / под ред. П. А. Курбатова. — М. : Издательство Юрайт, 2019. ЭБ «Юрайт»

4. Острецов, В. Н. Электропривод и электрооборудование : учебник и практикум для СПО / В. Н. Острецов, А. В. Палицын. — М. : Издательство Юрайт, 2019. ЭБ «Юрайт»
5. Терёхин, В. Б. Компьютерное моделирование систем электропривода в Simulink : учеб. пособие для СПО / В. Б. Терёхин, Ю. Н. Дементьев. — М. : Издательство Юрайт, 2019. ЭБ «Юрайт»
6. Технологии контроля соответствия и надежности устройств и функциональных блоков систем автоматизированного электропривода ЭБС «Лань»
7. Хорольский, В. Я. Эксплуатация электрооборудования [Электронный ресурс] : учебник / В. Я. Хорольский, М. А. Таранов, В. Н. Шемякин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. ЭБС «Лань»
8. Жуловян, В. В. Электрические машины: электромеханическое преобразование энергии : учеб. пособие для СПО / В. В. Жуловян. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 424 с. ЭБ «Юрайт»
9. Розанов, Ю. К. Силовая электроника : учебник и практикум для СПО / Ю. К. Розанов, М. Г. Лепанов ; под ред. Ю. К. Розанова. — М. : Издательство Юрайт, 2019. ЭБ «Юрайт»
10. Старостин, А. А. Технические средства автоматизации и управления [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Старостин, Лаптева. А. В.. — Электрон. дан. — Екатеринбург : УрФУ, 2015. ЭБС «Лань»
11. Фролов, Ю. М. Регулируемый асинхронный электропривод [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. М. Фролов, В. П. Шелякин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. ЭБС «Лань»

#### Техническая документация:

1. Cat.No P38-E1-1, OMRON Corporation.
2. 6ES7298-8AA00-8Bh0. Siemens AG1995
3. Техническая документация по автономным инв. автономным инверторам, эксплуатируемым на «ОАО Северсталь»

#### Производственные инструкции по профессии:

1. Инструкции по охране труда.
2. Правила внутреннего распорядка ПАО «Северсталь»
3. Стандарт предприятия « Безопасность производства». Организация электробезопасности при эксплуатации электроустановок ПАО «Северсталь»
4. Технологическая инструкция по переключениях ТИ 105-Э-ЦЭС-03 - 2013
5. Технологические инструкции СТП –ПБ -3-3-10-09.
6. Инструкция ИОТ 3-55-09 для электромонтёров.
7. Технологические инструкции СТП –ПБ -3-3-10-09.
8. Инструкция ИОТ 3-55-09 для электромонтёров.
9. Технологические инструкции ПАО «Северсталь» СТП-ПБ-3-3-10-09:
10. ТИ-105-Д.03-2004; ТИ-105-ОА-01-98; ТИ-105-КХ X2 -08-2003;
11. ТИ-105-К1 -05-2003; ТИ-105-КХ. УП-1 -01-2003; ТИ-105-КХ. УФ2 -04-2003;

- 12.ТИ-105-КХ. СП-09 -2003; ТИ-105-КХ. ПК-1 Правила внутреннего распорядка ПАО «Северсталь»
- 13.Стандарт предприятия « Безопасность производства». Организация электробезопасности при эксплуатации электроустановок ПАО «Северсталь». Инструкции по охране труда.
- 14.Правила внутреннего распорядка ПАО «Северсталь»
- 15.Государственный стандарт Р.Ф.,
16. Программируемые контроллеры. ГОСТ Р 51840 - 2001  
Cat.No P38-E1-1,OMRON Corporation. 6ES7298-8AA00-8Bh0, Siemens AG1995
- 17.Инструкции по охране труда.

Интернет-ресурсы:

1.<http://spimash.ru->

#### **4.3.Общие требования к организации образовательного процесса**

В состав профессионального модуля входит один междисциплинарный курс. При освоении обучающимися профессионального модуля проводятся учебная и производственная практика (по профилю специальности). Производственную практику (по профилю специальности) планируется проводить концентрированно после изучения профессионального модуля. Дисциплины и профессиональные модули, предшествующие освоению данного модуля: электротехника; электронная техника; электрические машины; вычислительная техника; материаловедение; охрана труда; ПМ.01 Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования; ПМ. 02 Выполнение сервисного обслуживания бытовых машин и приборов; ПМ.03 Организация деятельности производственного подразделения. Условием допуска обучающихся к учебной и производственной практике является успешное освоение программы профессионального модуля ПМ.04.

#### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам):

Наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Выполнение работ по профессии 18590 Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования (19861 Электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования)» и специальности «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям». Опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов. Опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере.

Мастера: наличие 5-6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях. Опыт работы в профессиональной сфере является обязательным.

#### **4.5. Используемые современные образовательные технологии в реализации рабочей программы профессионального модуля**

В реализации рабочей программы на учебных занятиях используются современные образовательные технологии:

- информационно-развивающие технологии, в том числе информационно-коммуникационные;
- личностно-ориентированные технологии, представленные самостоятельной работой на опережающей основе, проектной деятельностью, групповой работой, осуществлением само- и взаимооценки, реализацией права выбора уровня сложности и способа выполнения заданий, партнера в учебной деятельности, источника информации;
- развивающие технологии, характеризующиеся включением обучающихся в коллективную мыслительную и учебно-исследовательскую деятельность.

#### **4.6. Организация образовательного процесса с использованием элементов дистанционного обучения**

При организации учебного процесса с использованием элементов дистанционного обучения при освоении ПМ.04 Выполнение работ по профессии 18590 Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования (19861 Электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования) рекомендуется использовать следующие дистанционные образовательные технологии:

- кейс – технологии, представленные при применении разнообразными средствами обучения:
  - ✓ методическими указаниями по выполнению практических заданий, контрольных работ;

- ✓ учебно-практическими разработками с тестами или вопросами для самоконтроля и контроля;
- ✓ мультимедийными материалами;
- ✓ компьютерными электронными учебниками или обучающими программами;
- интернет – технологии, в том числе компьютерные сетевые технологии с использованием электронных учебников из электронных образовательных библиотек и компьютерных обучающих программ.

При использовании данных образовательных технологий допускается сочетание основных их видов.

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

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля включает текущий и промежуточный контроль.

Формы и методы текущего контроля и промежуточной аттестации по профессиональному модулю доводятся до сведения обучающихся на первом занятии по профессиональному модулю.

Текущий контроль индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков проводится преподавателем в процессе обучения и осуществляется в виде тестирования, устных и письменных опросов.

Обучение по профессиональному модулю завершается промежуточной аттестацией в форме экзамена (квалификационного), задания к которому рассматриваются на заседании цикловой комиссии и утверждаются зам. директора по учебной работе после получения положительного заключения работодателя.

Промежуточную аттестацию проводит экзаменационная комиссия, в состав которой могут входить представители объединений работодателей. Положительная оценка по профессиональному модулю ставится в случае, если обучающийся продемонстрировал овладение соответствующими профессиональными компетенциями, т.е. показал достаточную готовность к реализации основного вида профессиональной деятельности.

Для текущего контроля и промежуточной аттестации преподавателями колледжа создаются фонды оценочных средств (ФОС).

ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям оценки результатов подготовки (таблицы).

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Типовой дескриптор задания по практике (из должностных инструкций по профессии)	Формы и методы контроля и оценки
		Профессия 19861 электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования	
1	2	3	4
ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3 ПК 4.4 ПК 4.5 ПК 4.6 ПК 4.7	Выполнять наладку, регулировку и проверку электрооборудования. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрооборудования. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрооборудования. Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования. Выполнять требования техники безопасности при технической эксплуатации и ремонте электрооборудования. Осуществлять контроль параметров качества электрооборудования. Проводить анализ характеристик надежности электрооборудования.	1. Блокировки электромагнитные и электромеханические - ремонт и регулирование. 2. Выключатели масляные - ремонт с изготовлением и заменой контактов, регулированием на одновременное включение трех фаз и проверкой плоскости контактов. 3. Командоаппараты, исполнительные механизмы, датчики температуры - проверка, ремонт и наладка. 4. Командоаппараты управления подъемными столами прокатных станов - проверка и ремонт. 5. Краны порталные, контейнерные перегружатели - текущий ремонт, регулирование и испытание электрооборудования. 6. Линии электропитания высокого напряжения - проверка под напряжением. 7. Перегружатели пневматические - техническое обслуживание, текущий ремонт приводов и пускорегулирующей аппаратуры, проверка и регулирование. 8. Подшипники скользящие электродвигателей всех мощностей - шабрение. 9. Потенциометры электронные автоматические регулирования 10. Реле времени - проверка и устранение неисправностей в	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

		<p>электромагнитном проводе.</p> <p>11. Селеновые выпрямители - ремонт с заменой шайб, изготовление перемычек с регулированием и наладкой.</p> <p>12. Темнители - ремонт с изготовлением концевых выключателей, заменой щеток и микровыключателей.</p> <p>13. Цепи вторичной коммутации - проверка индукторов.</p> <p>14. Щиты распределительные высоковольтные - монтаж с установкой арматуры.</p> <p>15. Электродвигатели асинхронные мощностью свыше 500 кВт и короткозамкнутые мощностью свыше 1000 кВт - разборка, сборка с установлением повреждений.</p> <p>16. Электродвигатели взрывобезопасного исполнения мощностью свыше 50 кВт - разборка, ремонт и сборка.</p> <p>17. Электроколонки крановые питающие - разборка, ремонт, сборка и регулирование.</p> <p>18. Электрофильтры - проверка, ремонт и установка.</p>	
--	--	--	--

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- демонстрация знаний основных источников информации и ресурсов для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - самостоятельный выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в профессиональной деятельности;	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способность оценивать эффективность и качество выполнения профессиональных задач;</li> <li>- способность определять цели и задачи профессиональной деятельности;</li> <li>- знание требований нормативно-правовых актов в объеме, необходимом для выполнения профессиональной деятельности</li> </ul>	
ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способность определять необходимые источники информации;</li> <li>- умение правильно планировать процесс поиска;</li> <li>- умение структурировать получаемую информацию и выделять наиболее значимое в результатах поиска информации;</li> <li>- умение оценивать практическую значимость результатов поиска;</li> <li>- верное выполнение оформления результатов поиска информации;</li> <li>- знание номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</li> <li>- способность использования приемов поиска и структурирования информации.</li> <li>- умение определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</li> </ul>	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знание современной научной профессиональной терминологии в профессиональной деятельности;</li> <li>- умение планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие</li> <li>- способность организовывать работу коллектива и команды;</li> </ul>	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умение осуществлять внешнее и внутреннее взаимодействие коллектива и команды;</li> <li>- знание требований к управлению персоналом;</li> <li>- умение анализировать причины, виды и способы разрешения конфликтов;</li> <li>- знание принципов эффективного взаимодействие с потребителями услуг;</li> </ul>	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация знаний правил оформления документов и построения устных сообщений;</li> <li>- способность соблюдения этических, психологических принципов делового общения;</li> <li>- умение грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе;</li> <li>- знание особенности социального и культурного контекста;</li> <li>- знание сущности гражданско - патриотической позиции, общечеловеческих ценностей;</li> <li>- значимость профессиональной деятельности по профессии;</li> </ul>	
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация знаний правил оформления документов и построения устных сообщений;</li> <li>- способность соблюдения этических, психологических принципов делового общения;</li> <li>- умение грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе;</li> <li>- знание особенности социального и культурного контекста;</li> </ul>	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знание сущности гражданско - патриотической позиции, общечеловеческих ценностей;</li> <li>- значимость профессиональной деятельности по профессии;</li> </ul>	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умение соблюдать нормы экологической безопасности;</li> <li>- способность определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности;</li> <li>- знание правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;</li> <li>- знание методов обеспечения ресурсосбережения при выполнении профессиональных задач.</li> </ul>	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

. ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности		- умение применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; - демонстрация знаний основ здорового образа жизни; - знание средств профилактики перенапряжения.	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 9. Использовать информационные технологии профессиональной деятельности.	в	- способность применения средств информационных технологий для решения профессиональных задач; - умение использовать современное программное обеспечение; - знание современных средств и устройств информатизации; - способность правильного применения программного обеспечения в профессиональной деятельности..	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией государственном иностранном языках.	на и	- способность работать с нормативно-правовой документацией; - демонстрация знаний по работе с текстами профессиональной направленности на государственных и иностранных языках.	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность профессиональной сферы.	в	- демонстрация знаний финансовых инструментов; - умение определять инвестиционную привлекательность коммерческих проектов; - способность создавать бизнес-план коммерческой идеи; - умение презентовать бизнес-идею.	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	верbalный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно

менее 70	2	не удовлетворительно
----------	---	----------------------

На этапе промежуточной аттестации по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений экзаменационной комиссией определяется интегральная оценка освоенных обучающимися профессиональных и общих компетенций как результатов освоения профессионального модуля