



УТВЕРЖДАЮ

**Заместитель директора по учебной
работе ООО Институт «Центрика»**

**А.-В.А. Сурина
«09» января 2024 г.**



ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

Код: 18590

**«Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования» 2 разряд
(320 ч.)**

**г. Краснодар
2024 г.**

РАЗДЕЛ 1. Аннотация программы профессионального обучения «Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования»

Программа профессионального обучения «Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования» (далее – программа) разработана в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минпросвещения России от 14.07.2023 г. № 534 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»;
- Приказа Минпросвещения России от 26.08.2020 г. № 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;
- Приказ Минтруда России от 28.09.2020 г. № 660н «Об утверждении профессионального стандарта «Слесарь-электрик».

Планируемые результаты обучения: результатами подготовки рабочих по профессии «Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования» является повышение уровня профессиональных компетенций за счет освоения и (или) углубления знаний и умений в области технического обслуживания и ремонта цехового электрооборудования и электроустановок.

Слушателями являются лица, имеющие уровень образования не ниже основного общего образования.

Содержание программы представлено аннотацией, учебным планом, календарным графиком, содержанием учебных предметов, условиями реализации программы, системой оценки результатов освоения программы, контрольно-оценочными материалами.

Форма обучения: очно-заочная с применением дистанционных образовательных технологий.

Язык обучения: русский.

Освоение программы завершается обязательной итоговой аттестацией – квалификационным экзаменом в форме тестирования в дистанционном образовательном модуле ООО Институт «Центрика».

Производственное обучение и производственная практика осуществляется по месту работы слушателей.

Слушателям, успешно окончившим курс обучения, выдаются документы, действительные на всей территории Российской Федерации:

- Свидетельство о профессии рабочего, должности служащего (форма итогового документа определяется ООО Институт «Центрика», заверяется печатью).

РАЗДЕЛ 2. Профессиональные компетенции и трудовые функции по программе профессионального обучения «Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования»

В результате обучения слушатели приобретают знания, навыки и практические умения, необходимые для качественного совершенствования профессиональных компетенций и:

ДОЛЖНЫ ЗНАТЬ:

- принцип работы обслуживаемых электромашин, электроприборов и электроаппаратов подвижного состава;
- назначение и правила применения наиболее распространенных универсальных и специальных приспособлений и используемых контрольно-измерительных инструментов;
- способы прокладки проводов;
- простые электромонтажные схемы соединений деталей и узлов;
- правила включения и выключения электрических машин и приборов;
- основы электротехники и технологии металлов в объеме выполняемой работы.

ДОЛЖНЫ УМЕТЬ:

- осуществлять разборку, ремонт и сборку простых узлов, аппаратов и арматуры электроосвещения с применением простых ручных приспособлений и инструментов;
- осуществлять чистку, промывку, протирку и продувку сжатым воздухом деталей и приборов электрооборудования;
- осуществлять изготовление несложных деталей из сортового металла;
- осуществлять соединение деталей и узлов электромашин, электроприборов по простым электромонтажным схемам;
- осуществлять установку соединительных муфт, тройников и коробок.

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

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
A	Выполнение простых работ по ремонту и обслуживанию цехового электрооборудования	2	Ремонт и обслуживание осветительных электроустановок, сетей и вспомогательного цехового	A/01.2	2

			электрооборудования		
			Ремонт и обслуживание цеховых электрических аппаратов напряжением до 1000 В	A/02.2	2
			Ремонт и обслуживание цеховых электрических машин мощностью до 10 кВт, напряжением до 1000 В	A/03.2	2
			Выполнение простых слесарных, монтажных и такелажных работ при ремонте цехового электрооборудования	A/04.2	2
В	Выполнение работ средней сложности по ремонту и обслуживанию цехового электрооборудования	3	Ремонт и обслуживание кабельных линий внутри цеха	B/01.3	3
			Ремонт и обслуживание электрической части цехового технологического оборудования	B/02.3	3
			Ремонт и обслуживание цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт, напряжением до 1000 В	B/03.3	3
С	Выполнение сложных работ по ремонту и обслуживанию цехового электрооборудования	3	Капитальный ремонт цехового электрооборудования	C/01.3	3
			Ремонт и обслуживание цеховых выпрямительных установок	C/02.3	3
			Обслуживание и ремонт релейной защиты цехового электрооборудования	C/03.3	3
			Ремонт и обслуживание электрооборудования	C/04.3	3

			цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств		
D	Выполнение особо сложных работ по ремонту и обслуживанию цехового электрооборудования	4	Обслуживание цехового оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса	D/01.4	4
			Монтаж, наладка и ремонт цехового электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления	D/02.4	4
			Ремонт, наладка и обслуживание цехового сварочного оборудования с электронными схемами управления	D/03.4	4
			Ремонт и обслуживание цеховых электрических аппаратов напряжением свыше 1000 В	D/04.4	4
			Обслуживание, наладка и ремонт электрической части крупногабаритных, уникальных металлорежущих станков	D/05.4	4
			Проверка сложных схем цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств напряжением до 10 кВ, устранение неисправностей в них	D/06.4	4

			Обслуживание и устранение неисправностей цехового технологического оборудования с электронными схемами управления	D/07.4	4
			Капитальный ремонт цеховых высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ	D/08.4	4
Е	Выполнение уникальных работ по ремонту и обслуживанию цехового электрооборудования	4	Обслуживание, ремонт и наладка цеховых генераторов высокочастотных установок	E/01.4	4
			Ремонт цеховых экспериментальных электрических машин, электрических аппаратов, электроприборов	E/02.4	4
			Обслуживание, ремонт цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ	E/03.4	4
			Наладка, ремонт и регулирование особо сложных, экспериментальных схем цехового технологического оборудования	E/04.4	4
			Подготовка отремонтированного	E/05.4	4

		цехового электрооборудования к сдаче в эксплуатацию		
		Руководство бригадой при техническом обслуживании и ремонте цехового электрооборудования и электроустановок	Е/06.4	4

**РАЗДЕЛ 3. Учебный план программы профессионального обучения
«Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования»**

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			Лекции	Практи- ческие занятия	
I	ОБЩЕТЕХНИЧЕСКИЙ КУРС	64	64	-	
1.1	Чтение чертежей и схем	16	16	-	
1.2	Материаловедение	16	16	-	
1.3	Основы электротехники	16	16	-	
1.4	Охрана труда и промышленная безопасность	16	16	-	
II	СПЕЦИАЛЬНЫЙ КУРС	88	88	-	
2.1	Эксплуатация и обслуживание электрооборудования	42	42	-	
2.2	Технология ремонта электрооборудования	46	46	-	
III	ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ	160	-	160	
3.1	Производственное обучение	58	-	58	
3.2	Производственная практика	102	-	102	
	Квалификационный экзамен	8	8	-	Экзамен
	Всего:	320	160	160	

**РАЗДЕЛ 5. Содержание программы профессионального обучения
«Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования»**

№ п/п	Наименование темы / модуля	Всего часов	Содержание темы / модуля
1	Чтение чертежей и схем	16	Общие сведения о чертежах. Сборочные чертежи. Чертежи-схемы.
2	Материаловедение	16	Теоретические основы материаловедения. Основные свойства материалов и методы исследования структуры и физических свойств материалов. Металлы и сплавы. Полимерные и композиционные материалы. Сертификация, стандартизация и унификация, контроль качества материалов и процессов. Эффективность применения материалов с учетом экономичности, долговечности, безопасности и экологической чистоты.
3	Основы электротехники	16	Электрические цепи постоянного тока. Магнитные цепи. Электрические цепи переменного тока. Трансформаторы. Электрические машины. Электроизмерительные приборы. Электрические и электронные аппараты управления и защиты. Электронные средства связи.
4	Охрана труда и промышленная безопасность	16	Правовые, нормативные и организационные основы охраны труда. Гигиена труда и производственная санитария. Основы пожарной безопасности. Основы обеспечения безопасных и комфортных условий труда. Экономические аспекты охраны труда.
5	Эксплуатация и обслуживание электрооборудования	42	Монтаж распределительных электрических сетей и осветительных установок. Монтаж распределительных электрических сетей и осветительных установок. Монтаж электрических машин и трансформаторов. Эксплуатация электрооборудования электрических сетей, пускорегулирующей аппаратуры, аппаратуры защиты, управления и контроля.
6	Технология ремонта электрооборудования	46	Ремонт, обслуживание силовых трансформаторов и электрооборудования подстанций. Содержание ремонтов, разборка и дефектация электрических машин. Ремонт магнитопроводов и

			<p>механических деталей. Пропитка обмоток статоров и роторов.</p> <p>Капитальный ремонт трансформаторов без разборки активной части.</p> <p>Капитальный ремонт трансформаторов с разборкой активной части. Текущий ремонт трансформатора, разборка и проверка работоспособности электрических аппаратов. Содержание ремонтов электрических аппаратов.</p>
7	Производственное обучение	58	<p>Принцип работы обслуживаемых электромашин, электроприборов и электроаппаратов подвижного состава; назначение и правила применения наиболее распространенных универсальных и специальных приспособлений и используемых контрольно-измерительных инструментов; способы прокладки проводов; простые электромонтажные схемы соединений деталей и узлов; правила включения и выключения электрических машин и приборов; основы электротехники и технологии металлов в объеме выполняемой работы.</p>
8	Производственная практика	102	<p>Разборка, ремонт и сборка простых узлов, аппаратов и арматуры электроосвещения с применением простых ручных приспособлений и инструментов. Очистка, промывка, протирка и продувка сжатым воздухом деталей и приборов электрооборудования. Изготовление несложных деталей из сортового металла. Соединение деталей и узлов электромашин, электроприборов по простым электромонтажным схемам. Установка соединительных муфт, тройников и коробок.</p>
9	Квалификационный экзамен	8	См. раздел 9

Перечень выполняемых практических работ:

№ п/п	Наименование практических работ
1	Аппараты и машины электрические - продувка
2	Выключатели электроосвещения - снятие и установка
3	Жалюзи вентиляции вагонов - снятие и установка
4	Изоляторы опорные аппаратов и шин - снятие и установка
5	Кожухи и щиты ограждения - снятие и установка
6	Крышки якорных подшипников электрических машин - снятие
7	Муфты (пакеты соединений валов операторов и других электрических машин) - разборка
8	Номераторы вагонов - снятие и установка
9	Панели резисторов - разборка
10	Подшипники электрических машин - заправка смазкой

Слушатели проходят производственное обучение по месту трудоустройства и выполняют практические работы в соответствии с видом профессиональной деятельности.

РАЗДЕЛ 6. Условия реализации программы профессионального обучения «Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования»

6.1. Учебно-методическое обеспечение

1. Перечень актуальных нормативных документов.
2. Лекционные материалы.
3. Практические задания.
4. Видеоматериалы.

6.2. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы требует наличия учебного кабинета, оборудованного:

- посадочными местами по количеству слушателей;
- рабочим местом преподавателя;
- компьютером с доступом в сеть «Интернет»;
- нормативными документами;
- методической литературой;
- учебно-наглядными пособиями по программе;
- комплектом инструментов и приспособлений;
- стендами.

6.3. Кадровое обеспечение

Педагогические кадры должны иметь среднее профессиональное или высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины и (или) опыт практической деятельности в соответствующей сфере.

РАЗДЕЛ 7. Информационное обеспечение программы профессионального обучения «Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования»

1. Кодекс от 30.12.2001 № 197-ФЗ «Трудовой кодекс Российской Федерации»
2. Закон от 26.03.2003 № 35-ФЗ «Об электроэнергетике»
3. Постановление от 15.11.1999 № 45 «Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий»
4. Приказ от 28.09.2020 № 660н «Об утверждении профессионального стандарта «Слесарь-электрик»
5. Приказ от 14.07.2023 № 534 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих»
6. Приказ от 15.12.2020 № 903н Об «утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок»
7. Приказ от 12.08.2022 № 811 «Об утверждении Правил технической эксплуатации электроустановок»
8. Приказ от 29.10.2021 № 766н «Об утверждении Правил обеспечения работников СИЗ»
9. Приказ от 10.12.2018 № 778н «Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды»
10. Приказ от 04.05.2012 № 477н «Об утверждении перечня состояний, при которых оказывается первая помощь»
11. Приказ от 28.01.2021 № 29н «Об утверждении Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров работников»

РАЗДЕЛ 8. Критерии оценки знаний и умений программы профессионального обучения «Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования»

Программой предусмотрено тестирование в образовательном дистанционном модуле ООО Институт «Центрика» в форме итоговой аттестации после изучения всех модулей программы.

Критерии оценки выполнения заданий в тестовой форме:

«5» (отлично) – 91-100% правильных ответов;

«4» (хорошо) – 81-90% правильных ответов;

«3» (удовлетворительно) – 71-80% правильных ответов;

«2» (неудовлетворительно) – 70% и менее правильных ответов.

Для реализации программы учебным планом предусмотрено создание контрольно-оценочных материалов, которые включают вопросы для проведения итоговой аттестации, позволяющие оценивать уровень образовательных достижений и степень сформированности компетенций.

РАЗДЕЛ 9. Контрольно-оценочные материалы программы профессионального обучения «Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования»

1. Если поражение электрическим током произошло на высоте, где необходимо начинать оказывать первую помощь, на земле или на высоте?

- A. Помощь нужно оказывать там, где все произошло, чтобы не упустить время
- B. Место оказания помощи не имеет значения

C. Пострадавшего нужно как можно быстрее спустить с-высоты, чтобы приступить к оказанию помощи в более удобных и безопасных условиях

2. Какие средства защиты относятся к основным изолирующим электрозащитным средствам для электроустановок напряжением выше 1000 В?

A. Изолирующие штанги всех видов, изолирующие клещи, указатели напряжения, электроизмерительные клещи, диэлектрические перчатки, ручной изолирующий инструмент

B. Изолирующие штанги всех видов, изолирующие клещи, указатели напряжения, электроизмерительные колпаки и накладки, диэлектрические перчатки, ручной изолирующий инструмент

C. Изолирующие штанги всех видов, изолирующие клещи, указатели напряжения

D. Изолирующие штанги всех видов, изолирующие клещи, колпаки, покрытия и накладки, указатели напряжения, диэлектрические перчатки, галоши и боты, ручной изолирующий инструмент

3. Виды инструктажей. Когда они проводятся?

A. Электрослесарь по ремонту оборудования РУ при приеме на работу должен пройти вводный инструктаж по охране труда и пожарной безопасности, должен быть ознакомлен под роспись с условиями работы, правами и льготами за работу во вредных и опасных условиях труда, с правилами поведения при возникновении аварий

B. До начала работы непосредственно на рабочем месте электрослесарь по ремонту оборудования РУ должен пройти первичный инструктаж по безопасным приемам выполнения работ. Внеплановый при смене технологии

C. Целевой перед выполнением работ

D. Все перечисленные

4. При осмотре РУ особое внимание должно быть обращено на следующее?

A. Уровень и температуру масла, отсутствие течи в аппаратах

B. Состояние контактов, рубильников щита низкого напряжения

- C. Работу системы сигнализации
- D. Давление воздуха в баках воздушных выключателей
- E. Давление сжатого воздуха в резервуарах пневматических приводов выключателей

F. Все перечисленное

5. Когда должны производить контрольный прогрев, контрольная подсушка и сушка трансформаторов?

- A. Если имеются признаки увлажнения масла
- B. Если время пребывания активной части трансформатора на воздухе превышает время, определенное инструкцией (но не более чем вдвое)

C. Если характеристики изоляции не соответствуют нормам

- D. Все перечисленное

6. Что делать в случаях падения с высоты при сохранении сознания?

- A. Оценить состояние пострадавшего
- B. Переложить пострадавшего на ковшовые носилки
- C. Переложить пострадавшего на вакуумный матрас
- D. Зафиксировать пострадавшего на вакуумном матрасе в позе «лягушки»

E. Все перечисленное

7. Какие работы, выполняемые по распоряжению могут выполняться в РУ выше 1000 В?

A. Неотложные работы продолжительностью не более 1 часа без учета времени на подготовку рабочего места

- B. Неотложные работы, для выполнения которых требуется не более 1 часа бригадой более трех работников
- C. Работы: на электродвигателе, на генераторе
- D. РУ на выкаченных тележках КРУ

8. Какие меры безопасности необходимо принимать для предотвращения ошибочного включения коммутационных аппаратов при отсутствии в схеме предохранителей во время проведения планового ремонта электроустановки?

- A. Обеспечить запираение рукояток или дверец шкафа
- B. Обеспечить закрытие кнопок
- C. Установить между контактами коммутационного аппарата изолирующие накладки

D. Можно принимать любые из перечисленных мер либо провести расшиновку или отсоединение кабеля, проводов от коммутационного аппарата либо от оборудования, на котором будут проводиться работы

9. Когда трансформатор (реактор) должен быть аварийно выведен из работы?

- A. Сильном неравномерном шуме и потрескивании внутри трансформатора
- B. Ненормальном и постоянно возрастающем нагреве трансформатора при нагрузке ниже номинальной и нормальной работе устройств охлаждения
- C. Выбросе масла из расширителя или разрыве диафрагмы выхлопной трубы
- D. Течи масла с понижением его уровня ниже уровня масломерного стекла
- E. Трансформаторы выводятся из работы также при необходимости немедленной замены масла по результатам лабораторных анализов

F. При всех перечисленных неисправностях

10. Оценка состояния изоляции трансформатора перед монтажом?

- A. Уровень масла по маслоуказателю расширителя
- B. Пробивное напряжение масла из бака трансформатора и бака контактора устройства РПН
- C. Тангенс угла диэлектрических потерь ($\text{tg}\delta$) масла из бака трансформатора
- D. Влагосодержание масла из бака трансформатора и бака контактора устройства РПН

E. Все перечисленное

11. Каким мегомметром производится измерение сопротивления изоляции при испытании цепей напряжением от 500 до 1000 В?

- A. Мегомметром на напряжение 500 В
- B. Мегомметром на напряжение 1000 В**
- C. Мегомметром на напряжение 1500 В
- D. Мегомметром на напряжение 2500 В

12. Как должно проводиться обслуживание оборудования и кабеля расположенных выше 3-х метров от уровня пола?

- A. Со стационарных лестниц с перилами и площадками наверху**
- B. С стремянок
- C. С подмостей
- D. С приставных лестниц

13. Какие помещения относятся к помещениям с повышенной опасностью?

- A. Помещения, характеризующиеся наличием сырости или токопроводящей пыли
- B. Помещения, характеризующиеся наличием металлических, земляных, железобетонных и других токопроводящих полов
- C. Помещения, характеризующиеся наличием высокой температуры
- D. Помещения, характеризующиеся возможностью одновременного прикосновения человека к конструкциям, имеющим соединение с землей, технологическим аппаратам, механизмам и т.п., с одной стороны, и к открытым проводящим частям — с другой

E. Любое из перечисленных помещений относится к помещениям с повышенной опасностью

14. Что не относится к организационным мероприятиям по обеспечению безопасности работ в электроустановках?

- A. Оформление работ нарядом, распоряжением или перечнем работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации
- B. Допуск к работе
- C. Надзор во время работы

D. Организация обучения персонала

- E. Оформление перерыва в работе, перевода на другое место, окончания работы

15. Какие работы в электроустановках выше 1000В, выполняемые по распоряжению могут проводить одному работнику?

- A. Благоустройство территории ОРУ, скашивание травы, расчистку от снега дорог и проходов
- B. Ремонт и обслуживание устройств проводной радио- и телефонной связи, осветительной электропроводки и арматуры, расположенных вне камер РУ на высоте не более 2,5 м
- C. Возобновление надписей на кожухах оборудования и ограждениях вне камер РУ
- D. Наблюдение за сушкой трансформаторов, генераторов и другого оборудования, выведенного из работы
- E. Обслуживание маслоочистительной и прочей вспомогательной аппаратуры при очистке и сушке масла

F. Все перечисленное

16. Какие типы огнетушителей рекомендуется применять при тушении пожара в электроустановках?

- A. Пенные, водные, порошковые и углекислотные огнетушители

B. Порошковые и углекислотные

С. Порошковые и углекислотные и хладоновые

Д. Все типы огнетушителей

17. Какое сопротивление изоляции вторичных цепей устройств релейной защиты, электроавтоматики, телемеханики при рабочем напряжении 60 В?

А. Не ниже 10 МОм

В. Не ниже 1 МОм

С. Не ниже 0,5 МОм

Д. Не ниже 0,4 МОм

18. В течении какого срока проводится комплексное опробование основного и вспомогательного оборудования электроустановки перед приемкой в эксплуатацию?

А. В течение 24 часов

В. В течение 48 часов

С. В течение 72 часов

Д. В течение 36 часов

19. Когда сушка для трансформаторов напряжением до 35 кВ. считается законченной?

А. Если значение сопротивления изоляции обмоток останется неизменным в течение не менее 5 ч при неизменной температуре обмоток

В. Если значение сопротивления изоляции обмоток останется неизменным в течение не менее 6 ч при неизменной температуре обмоток

С. Если значение сопротивления изоляции обмоток останется неизменным в течение не менее 8 ч при неизменной температуре обмоток

20. Какие надписи должны быть выполнены на дверях и внутренних стенках камер ЗРУ, оборудовании ОРУ, лицевых и внутренних частях КРУ наружной и внутренней установки, сборках, а также на лицевой и оборотной сторонах панелей щитов?

А. Надписи, указывающие номинальный линии

В. Предупреждающие плакаты и знаки установленного образца

С. Надписи, указывающие назначение присоединений и их диспетчерское наименование

Д. Оперативные схемы