

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«Ухтинский государственный технический университет»**  
**(УГТУ)**

Индустриальный институт (СПО)



УТВЕРЖДАЮ

Директор ИИ (СПО)

*Д. В. Тюмшвайнко*  
(подпись) (И. О. Фамилия)

«24» 05 2024 г.

\_\_\_\_\_  
(подпись) (И. О. Фамилия)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись) (И. О. Фамилия)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись) (И. О. Фамилия)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Профессиональный  
модуль:

**Профессиональное обучение по профессии «Слесарь-  
электрик по ремонту электрооборудования»**

Индекс:

ПМ.04

Специальность:

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

Форма обучения:

очная

Курс(ы):

2

Семестр(ы):

4

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Минпросвещения России от 27.10.2023 № 797.

Разработчик Сенкина М.А., преподаватель ИИ (СПО).

Рассмотрено на заседании					
предметно-цикловой комиссии			методического совета ИИ (СПО)		
Дата, номер протокола	ФИО председателя ПЦК	Подпись председателя ПЦК	Дата, номер протокола	ФИО председателя совета	Подпись председателя совета
Протокол от <u>18.08.2024</u> № <u>08</u>	<u>Е.Е. Лукина</u>	<u>Лукина</u>	Протокол от <u>23.08.2024</u> № <u>08</u>	<u>Рябева А.Н.</u>	<u>Рябева</u>
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УР ИИ (СПО)

Рябева

А. Н. Рябева

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля ПМ.04 Профессиональное обучение по профессии «Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования»	4
2. Результаты освоения профессионального модуля ПМ.04 Профессиональное обучение по профессии «Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования»	5
3. Структура и содержание профессионального модуля ПМ.04 Профессиональное обучение по профессии «Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования»	6
4. Условия реализации программы профессионального модуля ПМ.04 Профессиональное обучение по профессии «Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования»	15
5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля ПМ.04 Профессиональное обучение по профессии «Слесарь- электрик по ремонту электрооборудования»	16

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04 ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ ПО ПРОФЕССИИ «СЛЕСАРЬ-ЭЛЕКТРИК ПО РЕМОНТУ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ»**

## **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа профессионального модуля (далее – рабочая программа) – является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) в части освоения вида деятельности (ВД): «Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих».

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

С целью освоения указанным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся должен:

### **иметь практический опыт:**

1. выполнения слесарных, слесарно-сборочных и электромонтажных работ;
2. проведения подготовительных работ для сборки электрооборудования;
3. сборки по схемам приборов, узлов и механизмов электрооборудования;
4. заполнения технологической документации;
5. работы с измерительными электрическими приборами, средствами измерений, стендами;
6. выполнения работ по техническому обслуживанию электрооборудования промышленных предприятий;
7. осветительных электроустановок, кабельных линий, воздушных линий, пускорегулирующей аппаратуры;
8. трансформаторов и трансформаторных подстанций, электрических машин, распределительных устройств;

### **уметь:**

1. выполнять ремонт осветительных электроустановок, силовых трансформаторов, электродвигателей;
2. выполнять монтаж осветительных электроустановок, трансформаторов, комплексных трансформаторных подстанций;
3. выполнять прокладку кабеля, монтаж воздушных линий, проводов и тросов;
4. выполнять слесарную и механическую обработку в пределах различных классов точности и чистоты;
5. выполнять такие виды работ как пайка, лужение и другие;

6. читать электрические схемы различной сложности;
7. выполнять расчеты и эскизы, необходимые при сборке изделия;
8. выполнять сборку, монтаж и регулировку электрооборудования промышленных предприятий;
9. ремонтировать электрооборудование промышленных предприятий в соответствии с технологическим процессом;
10. применять безопасные приемы ремонта;
11. выполнять испытания и наладку осветительных электроустановок;
12. проводить электрические измерения;
13. снимать показания приборов;
14. проверять электрооборудование на соответствие чертежам, электрическим схемам, техническим условиям;
15. разбираться в графиках ТО и Р электрооборудования и проводить ППР в соответствии с графиком;
16. производить межремонтное техническое обслуживание электрооборудования;
17. оформлять ремонтные нормативы, категории ремонтной сложности и определять их;
18. устранять неполадки электрооборудования во время межремонтного цикла;
19. производить межремонтное обслуживание электродвигателей;

**знать:**

1. технологические процессы сборки, монтажа, регулировки и ремонта;
2. слесарные, слесарно-сборочные операции, их назначение;
3. приемы и правила выполнения операций;
4. рабочий (слесарно-сборочный инструмент и приспособления), их устройство назначение и приемы пользования;
5. наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала;
6. требования безопасности выполнения слесарно-сборочных и электромонтажных работ;
7. общую классификацию измерительных приборов;
8. схемы включения приборов в электрическую цепь;
9. документацию на техническое обслуживание приборов;
10. систему эксплуатации и поверки приборов;
11. общие правила технического обслуживания измерительных приборов;
12. задачи службы технического обслуживания;
13. виды и причины износа электрооборудования;
14. организацию технической эксплуатации электроустановок;
15. обязанности электромонтера по техническому обслуживанию электрооборудования и обязанности дежурного электромонтера;
16. порядок оформления и выдачи нарядов на работу.

**1.3. Количество часов на освоение рабочей программы:**

всего – 280 часов, в том числе:

**для очной формы обучения:**

учебная нагрузка обучающегося по МДК – 160 часов, включая:

- аудиторная учебная нагрузка обучающегося – 140 часов;
- самостоятельная работа обучающегося – 20 часов;
- консультации – 6 часов;

учебная и производственная (по профилю специальности) практики – 108 часов;

консультации к экзамену – 2 часа;

самостоятельная работа к экзамену – 6 часов;

промежуточная аттестация – 4 часа.

## **2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04 ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ ПО ПРОФЕССИИ «СЛЕСАРЬ-ЭЛЕКТРИК ПО РЕМОНТУ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ»**

Результатом освоения рабочей программы профессионального модуля ПМ.04 Профессиональное обучение по профессии «Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования» является формирование у обучающихся профессиональных (ПК) и общих (ОК) компетенций:

Код	Наименование результата обучения
ПК 4.1	Знакомство с конструкторской и производственно-технологической документации на обслуживаемый узел, деталь или механизм-устройство
ПК 4.2	Демонтаж обслуживаемого устройства с электроустановки
ПК 4.3	Разборка и очистка, протирка устройства с применением простейших приспособлений
ПК 4.4	Ремонт и сборка устройства с применением простейших приспособлений и с использованием готовых деталей из ремонтного комплекта.
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 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
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.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04 ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ ПО ПРОФЕССИИ «СЛЕСАРЬ-ЭЛЕКТРИК ПО РЕМОНТУ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ»

#### 3.1 Тематический план профессионального модуля ПМ.04 Профессиональное обучение по профессии «Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования»

(для очной формы обучения)

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)							Практика		ККЭ	СРКЭ	Промежуточная аттестация
			Аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Консультация	Промежуточная аттестация	Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов			
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ПК 4.1-4.4 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	Раздел 1. Монтаж и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных предприятий. Раздел 2. Проверка и наладка электрооборудования. Раздел 3. Устранение и предупреждение аварий и неполадок электрооборудования	160	140	64		20		6						
	Учебная практика	36								36				

**по очной форме обучения**

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов
1	2		3
4 семестр			
<b>ПМ.04 Профессиональное обучение по профессии «Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования»</b>			
<b>МДК 04.01 Профессиональное обучение по профессии «Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования»</b>			
<b>Раздел 1. Монтаж и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных предприятий</b>			<b>20/32/8</b>
<b>Тема 1.1. Слесарные и слесарно-сборочные работы</b>	<b>Содержание</b>		<b>6</b>
	1.	Типовые слесарные операции, применяемый инструмент и приспособления, рабочее место электромонтера. Виды слесарных операций. Используемый инструмент и приспособления при проведении различных слесарных операциях организацию рабочего места электромонтёра	<b>2</b>



	2.	Типовые соединения, применяемые в электроустановках. Виды соединений деталей. Виды резьбы. Соединение винтами. Разъёмные трубные, штифтовые соединения. Клёпанные соединения. Сварные соединения. Неразъёмные соединения пайкой и склеиванием.	2
		Методы и средства контроля размеров и качества сборки. Классификация измерительного инструмента. Правильность применения измерительных инструментов. Индикаторные измерительные инструменты. Выбор необходимого измерительного инструмента, в зависимости от выполняемых операций. Штангенциркуль. Микрометр.	
	3.	Размерная слесарная обработка деталей. Виды сверл. Спиральные сверла. Развертка. Нарезание резьбы. Шабрение. Припасовка и притирка.	2
	<b>Практические занятия</b>		<b>10</b>
	1.	Выбор необходимого измерительного инструмента, в зависимости от выполняемых операций.	2
	2	Разметка, способы выполнения разметки. Инструмент, применяемый для разметки	2
	3	Определение типа и шага резьбы разными способами	2
	4	Выполнение развертки. Нарезание резьбы. Применяемый инструмент	2
	5	Шабрение. Припасовка и притирка. Применяемый инструмент	2
<b>Тема 1.2. Порядок подготовки и проведение электромонтажных работ</b>	<b>Содержание</b>		<b>6</b>
	1.	Материалы, изделия, инструмент, приспособления и механизмы, используемые при электромонтажных и ремонтных работах. Сведения о материалах (назначение, классификация). Конструкционные материалы – применение, изготовление. Провода, шнуры и электрические кабели – марки проводов, шнуров и кабелей, их назначение, применение, сечение жил.	2
	2.	Сведения об электромонтажных изделиях. Крепление оборудования. Закрепление легких деталей и узлов. Пластмассовые дюбели.	2
	3.	Инструмент, приспособления и механизмы, используемые электромонтажниками. Инструмент, приспособления и механизмы, используемые электромонтажниками	2
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>
	1.	Выбор креплений для различных электромонтажных изделий.	2
	2	Определение маркировки силовых и контрольных кабелей	2
<b>Тема 1.3. Источники электроснабжения, осветительные электроустановки</b>	<b>Содержание</b>		<b>4</b>
	1.	Общие сведения об электротехнических системах, сетях и источниках электроснабжения. Напряжения и способы выполнения электрических сетей. Виды электростанций (ГЭС, ТЭС, АЭС). Источники питания. Разделение напряжений согласно ПУЭ, применяемые стандартные напряжения. Номинальные напряжения систем электроснабжения приёмников	2

	2.	Электрические источники света. Деление источников света по способу генерирования оптического излучения. Виды излучений в источниках света. Основные параметры электрических источников света. Установка источников света. Принцип действия ламп накаливания. Технические характеристики ЛН. Срок службы ламп. Отрицательные воздействия на лампы. Виды используемых колб. Галогенные лампы. Технические характеристики люминесцентных ламп. Принцип действия ЛЛ. Лампы специального назначения. Применение и преимущества ЛЛ. Схемы включения ЛЛ. Работа схемы. Горелка: конструкция, принцип работы. Принцип работы ДРЛ. Металлогалогенные лампы: принцип работы, области применения	2
		Осветительная арматура. Осветительная арматура: строение, применение, монтаж.	
	<b>Практические занятия</b>		<b>8</b>
	1.	Технология монтажа и ремонта светильников общего применения. Неисправности в светильниках общего применения.	4
		Монтаж и ремонт светильников общего применения.	2
	2.	Обслуживание электроосветительных установок. Правила обслуживания электроосветительных установок. Обслуживание электроосветительных установок.	2
<b>Тема 1.4</b> <b>Пускорегулирующая</b> <b>аппаратура и</b> <b>распределительные</b> <b>устройства напряжением</b> <b>до 1000 В</b>	<b>Содержание</b>		<b>4</b>
		Пусковые и регулирующие аппараты напряжением до 1000 В. Рубильники, пакетные выключатели и переключатели, кнопки и ключи управления. Контактторы, магнитные пускатели, автоматы и предохранители. Тепловые реле. Контроллеры.	2
		Размещение аппаратов управления и распределительных устройств напряжением до 1000 В. Правила размещения аппаратов до 1000В, виды силовых ящиков и щитов и способы их крепления и установки. Щиты станций управления.	2
	<b>Практические занятия</b>		<b>10</b>
	1.	Ремонт электромагнитных коммутационных аппаратов напряжением до 1 кВ.	2
	2.	Исследование нагрева и охлаждения катушки.	2
	3.	Опытное определение параметров контактных соединений.	2
	4.	Исследование работы магнитного пускателя.	2
	5.	Исследование работы контактора постоянного тока.	2
	<b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ.01</b> Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Открытые электропроводки. Разделка и оконцевание жил проводов и кабелей. Применение взрывозащищенных светильников. Тахогенераторы. Реверсивный пуск асинхронного электродвигателя.		8
<b>Раздел 2.</b>			<b>22/16/8</b>

<b>Проверка и наладка электрооборудования</b>		
<b>Тема 2.1. Документы, регламентирующие работу электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>
	Нормативные документы электромонтажника Нормативные документы. Организация производства работ. Рабочая документация электромонтажника Проектно-сметная документация. Монтажные работы. Виды рабочей документации.	2
	Индустриализация электромонтажных работ Основные цели индустриализации. Массовые заводские производства. Универсальные сборочные электромонтажные конструкции. Монтажная лента. Организация монтажа в две стадии.	2
<b>Тема 2.2. Проведение испытаний электротехнического оборудования</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>
	Измерение сопротивления изоляции электрооборудования. Определение степени увлажненности изоляции.	2
	Испытание изоляции повышенным напряжением Испытание изоляции повышенным напряжением.	2
	Испытание электрических машин после ремонта Методы проведения испытаний. Программа испытаний двигателей.	2
	Программа испытаний машин постоянного тока.	2
	Особенности испытаний трансформаторов Испытание трансформаторов на стойкость при внезапном коротком замыкании. Общая характеристика испытаний на надежность.	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>
	Плановый осмотр силового трансформатора.	2
<b>Тема 2.3. Организация технического обслуживания и ремонта электроустановок</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>
	Типы и виды электроустановок. Условия эксплуатации электроустановок. Структура управления эксплуатации электроустановок.	2
	Эксплуатации электроустановок. Руководство энергетическим хозяйством.	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>
	Схема электроснабжения предприятия.	2
<b>Тема 2.4. Измерительные приборы</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>
	Погрешности измерений и их расчет. Условные обозначения на шкалах, Классификация электроизмерительных приборов	2
	Правильность обслуживания электроизмерительных приборов, сроки проверки электроизмерительных приборов.	

	<b>Практические занятия:</b>		<b>4</b>
	Снятие метрологических характеристик электроизмерительных приборов		2
	Измерение сопротивления изоляции двигателей		2
<b>Тема 2.5. Электрические схемы и способы их изображения</b>	<b>Содержание</b>		<b>2</b>
	Классификация и назначение электрических схем.		2
	Условные обозначения, порядок чтения электрических принципиальных схем.		
	<b>Практические занятия:</b>		<b>8</b>
	Чтение электрических принципиальных схем промышленных установок		2
	Чтение схем управления электроприводов		2
	Чтение схем: планов расположения электрооборудования		2
	Чтение схем: планов осветительных сетей		2
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 02.</b> Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Подключение частотомеров. Подключение счетчиков электрической энергии. Электронные измерительные приборы. Правила чтения электрических принципиальных схем			8
<b>Раздел ПМ 3. Устранение и предупреждение аварий и неполадок электрооборудования</b>			<b>28/16/4</b>
<b>Тема 3.1. Техническое обслуживание цеховых электрических сетей напряжением до 1000 В</b>	<b>Содержание</b>		<b>2</b>
	1	Периодичность осмотров и их организация	2
	2	Проведение обслуживания цеховых электрических цепей напряжением до 1000 В	
	<b>Практические занятия:</b> Техническое обслуживание цеховых электрических цепей напряжением до 1000 В		<b>2</b>
<b>Тема 3.2. Ремонт кабельных линий</b>	<b>Содержание</b>		<b>2</b>
	1	Ремонт кабелей проложенных в траншеях. Замена кабелей в блоках.	2
	2	Замена кабелей в кабельных помещениях. Замена кабелей в производственных помещениях.	
<b>Тема 3.3. Техническое обслуживание воздушных линий напряжением до 1 кВ</b>	<b>Содержание</b>		<b>4</b>
	1	Нормативные документы.	2
	2	Произведение осмотра линий электромонтером, периодичность осмотров.	2

<b>Тема 3.4. Техническое обслуживание распределительных устройств напряжением до 1000 В</b>	<b>Содержание</b>		<b>4</b>
	1	Правила и сроки осмотра РУ до 1000В. Схемы подключения электроизмерительных приборов.	2
		Техническое обслуживание аппаратов РУ до 1000В. Схема измерения сопротивления жил кабеля мегомметром между фазой и землей и между фазами.	2
	<b>Практические занятия</b> Измерение сопротивления изоляции электрооборудования.		2
<b>Тема 3.5. Техническое обслуживание электрических машин</b>	<b>Содержание</b>		<b>8</b>
	1	Измерение сопротивления изоляции. Круговая диаграмма центровки и положение при центровке полумуфт с помощью центровочных скоб	2
	2	Неисправности машин постоянного тока и способы их устранения.	2
	3	Неисправности асинхронных электродвигателей и способы их устранения.	2
	4	Неисправности синхронных машин и способы их устранения.	2
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>
	Исследования характеристик однофазного синхронного двигателя		2
	Исследование работы двигателя постоянного тока		2
<b>Тема 3.6. Объем и нормы испытаний электрических машин</b>	<b>Содержание</b>		<b>4</b>
	Объем и нормы испытаний электрических машин.		2
	Испытательные напряжения для электродвигателей.		2
<b>Тема 3.7. Техническое обслуживание силовых трансформаторов и методы их испытания</b>	<b>Содержание</b>		<b>2</b>
	Обслуживание трансформаторов без снятия напряжения. Обслуживание трансформаторов со снятием напряжения		2
	Методы испытаний трансформаторов. Применяемые приборы.		
	<b>Практические занятия</b>		<b>8</b>
	Исследование режима холостого хода и короткого замыкания трансформатора		2
	Определение коэффициента полезного действия силового трансформатора		2
	Исследование работы трехфазного трансформатора		2
	Исследование режимов автотрансформаторов		2

<b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Проведение технического обслуживания асинхронных электрических двигателей. Составление испытательных ведомостей на вводимые в работу трансформаторы. Обслуживание распределительных устройств в жилых зданиях и сооружениях. Обслуживание элегазовых комплектных распределительных устройств на напряжение 10 кВ.	<b>4</b>
<b>Консультации</b>	<b>6</b>
<b>Дифференцированный зачет</b>	<b>2</b>
<b>Учебная практика</b> - выполнение сборочных и электромонтажных работ небольшой сложности. - выполнение монтажных несложных схем люминесцентного освещения. - настраивание и регулировка монтируемое оборудование мощностью до 1000 кВт. - проверка электрооборудование на соответствие чертежам, электрическим схемам, техническим условиям	<b>36</b>
<b>Производственная практика (по профилю специальности)</b>	<b>72</b>
<b>Самостоятельная работа к экзамену</b>	<b>6</b>
<b>Консультация к экзамену</b>	<b>2</b>
<b>Квалификационный экзамен</b>	<b>4</b>
<b>Всего:</b>	<b>280</b>

*Освоение ПМ может быть реализовано с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с локальными нормативными актами университета.*

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04 ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ ПО ПРОФЕССИИ «СЛЕСАРЬ-ЭЛЕКТРИК ПО РЕМОНТУ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ»**

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

Реализация программы профессионального модуля требует наличия учебного кабинета электротехники и электроники.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета: посадочные места для обучающихся по количеству обучающихся, ПК – 1, проектор, принтер, телевизор, рабочее место преподавателя, доска учебная, учебно - методическая документация.

Наименование лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения (при наличии), в том числе отечественного производства:

- СПС КонсультантПлюс;
- ПО ONI PLR Studio-v3.4.2.9.

Реализация рабочей программы профессионального модуля предполагает обязательное прохождение практики.

Практика реализуется в форме практической подготовки при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенции по профилю соответствующей образовательной программы.

Практика обучающихся проводится в соответствии с рабочей программой и локальными нормативными актами университета.

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

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/ или электронные образовательные и информационные ресурсы:

- Полищук, В. И. Эксплуатация, диагностика и ремонт электрооборудования : учебное пособие / В.И. Полищук. – Москва : ИНФРА-М, 2023. – 203 с. : ил. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-016457-1. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=427019>
- Шеховцов, В. П. Электрическое и электромеханическое оборудование : учебник / В.П. Шеховцов. – 3-е изд. – Москва : ИНФРА-М,

2023. – 407 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-013394-2. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=415450>

- Дайнеко, В. А. Технология ремонта и обслуживания электрооборудования : учебник / В. А. Дайнеко. – 2-е изд. – Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2020. – 396 с. – ISBN 978-985-7234-43-1. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. – Режим доступа: <https://profspo.ru/webreader/web/viewer.php?publicationId=books/100395>

- Мычко, В. С. Слесарное дело : учебное пособие / В. С. Мычко. – 3-е изд. – Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2020. – 220 с. – ISBN 978-985-7234-28-8. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. – Режим доступа: <https://profspo.ru/webreader/web/viewer.php?publicationId=books/100389>

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- СПС КонсультантПлюс;
- ЭБС ZNANIUM.COM;
- Сетевая электронная библиотека «ЭБС «Лань»;
- ЭБС ЮРАЙТ;
- ЭР ЦОС «PROФобразование».

## **5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04 ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ ПО ПРОФЕССИИ «СЛЕСАРЬ-ЭЛЕКТРИК ПО РЕМОНТУ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ»**

**5.1. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля** осуществляется преподавателем в процессе проведения текущего контроля успеваемости (*оценивание практических работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий,*) и промежуточной аттестации.

Итоговой формой промежуточной аттестации по профессиональному модулю является квалификационный экзамен.

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ПК 4.1. Знакомство с конструкторской и производственно-технологической документацией	качественное выполнение обработки металлических изделий;	Текущий контроль в форме:



на обслуживаемый узел, деталь или механизм-устройство	грамотная организация рабочего места; правильность выбора рабочего инструмента для проведения различных слесарных операций; точность и скорость чтения чертежей; соблюдение правил охраны труда при слесарных, слесарносборочных и электромонтажных работ; качественная и надежная пайка деталей и узлов различной сложности; правильность выбора припоя и флюса; грамотная организация рабочего места; соблюдение правил охраны труда при слесарных, слесарносборочных и электромонтажных работ; правильность выбора рабочего инструмента для проведения различных слесарных операций; правильность изготовления приспособлений и точность изготовления в соответствии с техническим заданием.	- защиты практических занятий; - контрольных работ по темам - контроль деятельности студентов на практических занятиях; - устный и письменный опрос; Дифференцированный зачет. Квалификационный экзамен.
ПК 4.2. Демонтаж обслуживаемого устройства с электроустановки		
ПК 4.3. Разборка и очистка, протирка устройства с применением простейших приспособлений		
ПК 4.4. Ремонт и сборка устройства с применением простейших приспособлений и с использованием готовых деталей из ремонтного комплекта	нахождение неисправностей в электрооборудовании; свободно ориентироваться в принципиальных и монтажных схемах; правильность производства ремонтных работ электрических аппаратов, электрических машин и трансформаторов; правильность выполнения ремонтных работ осветительных электроустановок.	

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной	- обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью

деятельности, применительно к различным контекстам	- адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	обучающегося в процессе освоения профессионального модуля
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	- оперативность поиска и использования информации, необходимой для качественного выполнения профессиональных задач, - широта использования различных источников информации, включая электронные, - оперативность и результативность использования общего и специализированного программного обеспечения при решении профессиональных задач.	Наблюдение, оценка деятельности на практических занятиях, учебной и производственной (по профилю специальности) практиках
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы - обоснованность применения знаний по финансовой грамотности, - использование законодательных и нормативно-правовых актов при планировании предпринимательской деятельности в строительной отрасли	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения профессионального модуля Анализ деятельности обучающегося в процессе самостоятельной работы при освоении профессионального модуля
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Конструктивность взаимодействия с обучающимися, преподавателями и руководителями практики в ходе обучения и при решении профессиональных задач. Четкое выполнение обязанностей при работе в команде и / или выполнении задания в группе Соблюдение норм профессиональной этики при работе в команде. Построение профессионального общения с	Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе проведения практических работ, учебной и производственной (по профилю специальности) практик

	учетом социально-профессионального статуса, ситуации общения, особенностей группы и индивидуальных особенностей участников коммуникации	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	- грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей - проявление толерантности в рабочем коллективе	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения профессионального модуля
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- соблюдать нормы экологической безопасности; - применение направлений ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения профессионального модуля
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках	- использование в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на иностранных языках.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения профессионального модуля

## 5.2. Структура и примерное содержание оценочных материалов для промежуточной аттестации по ПМ.04 Профессиональное обучение по профессии «Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования»

Промежуточная аттестация по МДК.04.01 Профессиональное обучение по профессии «Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования» проводится в форме дифференцированного зачета.

### Примерный перечень вопросов к дифференцированному зачету по МДК.04.01 Профессиональное обучение по профессии «Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования»

1. Основные понятия и определения. Виды работ, выполняемые слесарем-электриком.
2. Инструменты, приспособления и механизмы, используемые слесарем-электриком. Организация рабочего места слесаря-электрика.

3. Защитные меры электробезопасности.
4. Измерение мощности с помощью амперметра, вольтметра или ваттметра.
5. Методы контроля температуры электрооборудования.
6. Электрические схемы и способы их изображения.
7. Контактные выводы электрооборудования, способы их выполнения. Контроль контактных соединений.
8. Технология монтажа и ремонта открытых и скрытых электропроводок.
9. Технология монтажа и ремонта светильников общего применения.
10. Технология монтажа и ремонта электроустановочных устройств и схем питания освещения.
11. Технология разделки концов кабелей и ремонт кабельных линий.
12. Ремонт электрической аппаратуры и установок напряжением до 1000 В.
13. Подготовка рабочего места на ВЛ 10 кВ и замена дефектного изолятора.
14. Ремонт воздушных линий электропередачи напряжением выше 1000 В.
15. Ремонт электрических машин. Оценка состояния деталей и определения вида ремонта.
16. Технология ремонта обмоток электрических машин.
17. Последовательность операций перемотки статора асинхронного двигателя.
18. Техническое описание комплектной трансформаторной подстанции мощностью 25-250 кВа напряжением 10кВ.
19. Ремонт силовых трансформаторов. Условия вскрытия и ревизии. Осмотр и дефектация.
20. Характерные повреждения силовых трансформаторов.
21. Ремонт обмоток силовых трансформаторов.
22. Ремонт магнитопровода силового трансформатора. Ремонт переключателя ТПСУ.
23. Ремонт электрических аппаратов. Ремонт ручных аппаратов.
24. Перечень ремонтных работ электромагнитных коммутационных аппаратов.
25. Ремонт основных аппаратов РУ и установок напряжением выше 1000 В. Ремонт разъединителей.
26. Ремонт выключателей нагрузки. Ремонт масляных выключателей.

Оценка ответа обучающегося проводится по четырехбалльной системе.

Оценка уровня подготовки	Имеющийся результат
Отлично	Ответ сформулирован полностью; в логических рассуждениях и обосновании нет пробелов и ошибок; возможна одна неточность, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала
Хорошо	Ответ сформулирован полностью, но обоснование шагов решения недостаточны; допустима одна-две негрубые ошибки или два-три недочета
Удовлетворительно	Допущено более одной-двух ошибок или более двух-трех недочетов в рассуждениях, но обучающийся владеет обязательными умениями
Неудовлетворительно	Допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не владеет обязательными умениями в полной мере; работа показала полное отсутствие у обучающегося обязательных знаний и умений или значительная часть работы выполнена не самостоятельно

Промежуточная аттестация по ПМ.04 Профессиональное обучение по профессии «Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования» проводится в форме **квалификационного экзамена**.

Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартов по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих.

Сформированные во время прохождения практики в форме практической подготовки общие и профессиональные компетенции оцениваются как результаты практической квалификационной работы при условии присутствия представителя работодателя и представленных документов: заполненного дневника по практической подготовке; отчёта по практике в соответствии с индивидуальным заданием на практику.

### **Примерные образцы заданий к квалификационному экзамену**

1 задание. Ситуационное задание

2 задание. Выполнение практической работы. Собрать схему.

3 задание. Разработать технологическую карту

1. Пользуясь технической документацией подробно разобрать ситуационное задание.

**Критерии оценки:**

Сравнение с эталоном.

Отлично - дан подробный ответ.

Хорошо – имеются неточности, но в процессе ответа сам их исправляет.

Удовлетворительно - неполный ответ.

Неудовлетворительно – затрудняется ответить.

**2. Практическая работа. Собрать схему**

Подготовить рабочее место, инструменты, провода, аппаратуру, осветительную электроустановку, собрать по схеме, проверить и подключить к источнику питания.

№ п /п	Виды работ по выполнению практического задания	Кол-во баллов при составлении алгоритма	Кол-во баллов при выполнении задания
1	Надеть спецодежду, подготовить рабочее место для электромонтера(исправность инструмента, наличие проводов)	0,5	1
2	Получить задание, техническую документацию, пускорегулирующую аппаратуру, оборудование у мастера производственного обучения или зав.мастерской.	0,5	1
3	Изучить техническую документацию	0,5	0,5
4	Изучить схему подключения	0,5	0,5
5	Проверить исправность магнитных пускателей, кнопок пуска, автоматов, защитной аппаратуры	1	1
6	Собрать последовательно схему включения в соответствии с нормой времени	1	3
7	Провести контроль сборки схемы.	0,5	1
8	Выполненную работу сдать мастеру производственного обучения с подробным объяснением принципиальной схемы подключения	1	2
9	Провести уборку рабочего места	0,5	1
	<b>Итого баллов</b>	<b>6</b>	<b>11</b>

**Критерии**

Итого: 20 – 19 баллов – отлично

18 – 16 баллов – хорошо

15 – 14 баллов – удовлетворительно

13 и менее баллов – неудовлетворительно

**3. Разработать технологическую карту сборки, наладки, разборки аппаратуры, оборудования**

**Критерии оценки:**

Сравнение с эталоном.

Отлично – все операции соблюдены и приведены все неисправности, методы их исправления

Хорошо – имеются неточности в процессе составления карты, но в процессе ответа сам их исправляет

Удовлетворительно - неполный ответ (не все перечислены неисправности или последовательность разборки, сборки нарушена или неправильно приведены пути их устранения)

Неудовлетворительно – затрудняется ответить.

**Сводная таблица оценки результатов**

Задание	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
<b>1 задание</b>	5 баллов	4 балла	3 балла	2 балла
<b>2 задание</b>	20-19 баллов	18-16 баллов	15-14 баллов	13 и ниже
<b>3 задание</b>	5 баллов	4 балла	3 балла	2 балла
<b>Мак кол-во баллов</b>	30-29 баллов	26-24балла	21-20 баллов	15 баллов и ниже