

Министерство образования и науки Челябинской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Троицкий технологический техникум»

УТВЕРЖДЕНА

Приказом

от «23» мая 2025 г. № 192о/д

Директор ГБПОУ «ТТТ»

Корюхов Д.А.

**Рабочая программа профессионального модуля**  
**ПМ.06 ОСВОЕНИЕ ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО 19929**  
**ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ**  
**ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ**  
(заочное обучение)  
Квалификация: техник-электрик

2025 г.

Рабочая программа профессионального модуля «ПМ. 06 Освоение профессии 19929 Электрослесарь по ремонту электрооборудования электростанций» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности 13.02.12 Электрические станции, сети, их релейная защита и автоматизация, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 15 ноября 2023 г. № 864 и с учетом примерной рабочей программы профессионального модуля «ПМ. 06 Освоение профессии 19929 Электрослесарь по ремонту электрооборудования электростанций»

Организация-разработчик: ГБПОУ «Троицкий технологический техникум».

Разработчик: П.А.Иващенко , преподаватель профессионального цикла, первой квалификационной категории.

Рассмотрена на заседании цикловой методической комиссии преподавателей по программам подготовки специалистов среднего звена технического профиля

Протокол № 6 от 22мая 2025 г.

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

<b>1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....</b>	<b>4</b>
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы ....</i>	<i>4</i>
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля .....</i>	<i>4</i>
1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....</i>	<i>10</i>
<b>2. Структура и содержание профессионального модуля .....</b>	<b>12</b>
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля .....</i>	<i>12</i>
2.2. <i>Структура профессионального модуля.....</i>	<i>13</i>
2.3. <i>Содержание профессионального модуля.....</i>	<i>14</i>
2.4. <i>Курсовой проект (работа) .....</i>	<i>17</i>
<b>3. Условия реализации профессионального модуля.....</b>	<b>20</b>
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение.....</i>	<i>20</i>
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение .....</i>	<i>23</i>
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения.....</b>	<b>26</b>

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ  
ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
«ПМ.06 Освоение профессии рабочего 19929 Электрослесарь по ремонту  
электрооборудования электростанций»**

**1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы**

Цель модуля: освоение вида деятельности ВД6 Производство простых работ по ремонту ЭТО ТЭС и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 6.1 Подготовка к выполнению простых работ по ремонту ЭТО ТЭС.

ПК 6.2 Выполнение простых работ по ремонту ЭТО ТЭС.

Рабочая программа разработана с применением профессионального стандарта **Работник по ремонту электротехнического оборудования тепловой электростанции.**

Вид и код профессиональной деятельности **20.040 Организация, проведение и контроль выполнения работ по ремонту электротехнического оборудования (далее - ЭТО) тепловой электрической станции (далее - ТЭС).**

**Основная цель вида профессиональной деятельности:**

Поддержание и восстановление исправности и (или) работоспособности и характеристик ЭТО ТЭС и восстановление ресурса оборудования или его составных частей.

**Обобщенные трудовые функции:**

Производство простых работ по ремонту ЭТО ТЭС.

Уровень квалификации: 2.

**Трудовые функции:**

Подготовка к выполнению простых работ по ремонту ЭТО ТЭС, код - А/01.2

Выполнение простых работ по ремонту ЭТО ТЭС, код – А/02.2

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы по направленности «Электрические станции и сети»

Направленность образовательной программы конкретизирует содержание образовательной программы путем ориентации на виды деятельности.

**1.2 Планируемые результаты освоения профессионального модуля**

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01.	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК 02.	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных	номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной	-

	задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	деятельности в том числе с использованием цифровых средств.	
ОК 04.	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности	-
ОК 09.	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности	-
ПК 6.1	-проверять исправность инструмента и приспособлений, используемых для ремонта это -определять качество материалов, инструментов, запасных частей, инвентаря и приборов, защитных средств, применяемых при ремонте это	-должностные инструкции, инструкции по охране труда, инструкции по пожарной безопасности -звуковая и знаковая сигнализация при выполнении такелажных работ -классификация и маркировка силовых	-проверка работы выкатных элементов комплектных распределительных устройств -выполнение такелажных работ при помощи простых средств механизации -уведомление о потребности в материалах,

	<p>-пользоваться простыми такелажными приспособлениями</p> <p>-читать несложные рабочие чертежи, простые электрические схемы</p> <p>-пользоваться мегомметром</p> <p>-определять коэффициент абсорбции</p> <p>-применять средства индивидуальной защиты в зависимости от характера выполняемых работ</p> <p>-использовать первичные средства пожаротушения с проверкой исправности перед применением</p> <p>-оценивать безопасность условий труда на рабочем месте</p> <p>-оказывать первую помощь пострадавшим на производстве</p> <p>-соблюдать требования охраны труда и безопасности при производстве работ</p>	<p>кабелей и кабельной арматуры</p> <p>-конструкция силовых кабелей, вводных устройств</p> <p>напряжением до 10 кВ</p> <p>-конструкция электротехнического оборудования</p> <p>-назначение, конструкция и ремонтное обслуживание вводов напряжением до 10 кВ, масло- и вакуум-аппаратуры</p> <p>-общие сведения о силовых кабелях напряжением до 10 Вв, их арматуре и аппаратах к ним</p> <p>-основные технические характеристики обслуживаемого оборудования, приспособлений, инструмента, аппаратуры и средств измерений, применяемых при ремонте это на закрепленном участке</p> <p>-основы электротехники и механики</p> <p>-правила технического обслуживания кабельных линий</p> <p>-правила технической эксплуатации электрических станций и сетей</p> <p>-правила устройства электроустановок</p> <p>-технологические карты на ремонт это</p> <p>-системы охлаждения турбогенераторов, синхронных компенсаторов</p> <p>-способы монтажа</p>	<p>инструментах, запасных частях, инвентаре и приборах, защитных средствах, применяемых при ремонте это</p> <p>-обустройство ремонтной зоны, установка покрытий, сигнальных и защитных ограждений, обозначение проходов, установка осветительных приборов</p> <p>-маркировка деталей, подлежащих демонтажу, ремонту или замене в процессе технического обслуживания это</p> <p>-очистка, промывка и протирка демонтированных деталей и сборочных единиц это</p> <p>-выполнение замеров сопротивления изоляции и коэффициента абсорбции это</p>
--	---	---	--

		<p>электрических машин</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-общие сведения о кабелях, их арматуре и аппаратах к ним</li> <li>-правила применения такелажных средств</li> <li>-схемы распределительных устройств ТЭС</li> <li>-технологические регламенты и производственные инструкции, регламентирующие деятельность по трудовой функции</li> <li>-требования к грузоподъемным механизмам, оборудованию, используемому совместно с ними, такелажу и правила испытания такелажа</li> </ul>	
ПК 6.2	<p>-проверять крепления ошиновки и сборных полюсов, выполнять смену поврежденных изоляторов и ревизию приводов разъединителей применять для ремонта это легковоспламеняющиеся жидкости, в том числе растворители и эмали</p> <p>-заменять штыри и фарфоровые вводы с высверловкой, пайкой, армировкой</p> <p>-выполнять лужение оловянистым припоем токоведущих деталей ввода</p> <p>-накладывать изоляцию на фасонные и круглые провода на изолировочных станках</p> <p>-вычерчивать развертки несложных деталей и выполнять их разметку для заготовки материалов</p>	<p>-должностные инструкции, инструкции по охране труда, инструкции по пожарной безопасности</p> <p>-допустимые значения величины сопротивления изоляции и коэффициента абсорбции электрооборудования</p> <p>-классификация и маркировка силовых кабелей и кабельной арматуры</p> <p>-конструкция силовых кабелей, вводных устройств напряжением до 10 кВ</p> <p>-конструкция электротехнического оборудования назначения, конструкция и ремонтное обслуживание вводов напряжением до 10 кВ</p>	<p>-разборка, ремонт и сборка электрических машин и относящейся к ним пускорегулирующей аппаратуры закрытых распределительных устройств напряжением до 10 кВ</p> <p>-техническое обслуживание и ремонт трансформаторов мощностью до 10000 кВА</p> <p>-ремонт обмоток и катушек электрических машин постоянного и переменного тока мощностью до 500 кВт, измерение сопротивления изоляции обмоток и выводов мегомметром</p> <p>-эксплуатационно-ремонтное</p>



	<p>-выполнять слесарную обработку деталей по 11, 12 классам точности)</p> <p>-пользоваться электрическим и мерительным инструментом, приборами и приспособлениями, применяемыми при ремонте это</p> <p>-читать несложные рабочие чертежи, простые электрические схемы</p> <p>-применять средства индивидуальной защиты в зависимости от характера выполняемых работ</p> <p>-использовать первичные средства пожаротушения с проверкой исправности перед применением</p> <p>-оценивать безопасность условий труда на рабочем месте</p> <p>-оказывать первую помощь пострадавшим на производстве</p> <p>-соблюдать требования охраны труда и безопасности при производстве работ</p>	<p>-назначение, устройство и порядок работы масло- и вакуум-аппаратуры, применяемых при ремонте трансформаторов</p> <p>-нормы испытания изоляции ЭТО, размеры допусков и посадок для обслуживаемого оборудования</p> <p>-общие сведения о силовых кабелях напряжением до 10 кВ, их арматуре и аппаратах к ним</p> <p>-основные методы монтажа кабельных линий при различных способах прокладки кабеля, в том числе во взрывоопасных и пожароопасных помещениях</p> <p>-основные технические характеристики обслуживаемого оборудования, приспособлений, инструмента, аппаратуры и средств измерений, применяемых при ремонте это на закрепленном участке</p> <p>-основы электротехники и механики</p> <p>-правила технического обслуживания кабельных линий</p> <p>-приемы монтажа вторичной коммутации, в том числе в сетях, щитках освещения, сварки</p> <p>-приемы работ и последовательность операций при</p>	<p>обслуживание маслоочистительной аппаратуры</p> <p>-ремонт осветительной аппаратуры</p> <p>-ремонт электролизных установок аккумуляторных батарей, - оборудования сети постоянного тока, оборудования, связанного с выработкой водорода</p> <p>-монтаж, прокладка кабелей напряжением 0,4-10 кВ</p> <p>-подключение кабелей напряжением 0,4-10 кВ к двигателям, аппаратным зажимам ячеек</p>
--	--	---	--

		<p>разборке, ремонте и - сборке оборудования распределительных устройств, электрических машин и трансформаторов напряжением до 10 кВ -принципы действия основного ЭТО -системы охлаждения турбогенераторов, синхронных компенсаторов -способы монтажа электрических машин -схемы распределительных устройств ТЭС -технологические карты на ремонт ЭТО -технологические регламенты и производственные инструкции, регламентирующие деятельность по трудовой функции -требования охраны труда при эксплуатации электроустановок -правила технической эксплуатации электрических станций и сетей -правила устройства электроустановок</p>	
--	--	--	--

### 1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№ п/ п	Дополнитель- ные профессиональ- ные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объ- ем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	ПК 7.1	-требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности, производственной санитарии и	Тема 1.2 Распределительны е электрические сети напряжением до 1000В Тема 1.4 Кабельные и воздушные линии	8	Дополнительный профессиональн ый блок по запросу отрасли и работодателя ПАО «Россети Урал»

		<p>противопожарной защиты,</p> <p>регламентирующие деятельность по трудовой функции</p> <p>- требования к организации и проведению работ, выполняемых под напряжением</p> <p>-приемы безопасного ведения работ на воздушных линиях, находящихся под напряжением, под наведенным напряжением</p> <p>-присоединять кабель к электрооборудованию</p> <p>-проверка наличия, комплектности и состояния необходимых средств защиты, приспособлений, ограждающих устройств, инструмента, приборов контроля и безопасности перед началом работы</p>	<p>электропередач</p> <p>Тема 1.6</p> <p>Пускорегулирующая, защитная аппаратура и распределительные устройства в сетях напряжением до 1000 В</p> <p>Тема 1.7</p> <p>Ремонт электрооборудования распределительных устройств</p>		
2	ПК 7.2	<p>-инструкция по оказанию первой помощи на производстве</p> <p>--правила охраны электрических сетей</p> <p>--правила эксплуатации и выполнения работ с применением автономных осветительных установок</p> <p>--требования охраны труда при эксплуатации</p>	<p>Тема 1.1</p> <p>Организация электромонтажных работ</p> <p>Тема 1.8</p> <p>Аппараты и распределительные устройства в сетях напряжением выше 1000 В</p> <p>Тема 1.10</p> <p>Техника безопасности при работе в электрических установках</p>	6	Дополнительный профессиональный блок по запросу отрасли и работодателя ПАО «Россети Урал»

		электроустановок -технология проведения проверки внешнего состояния и основные дефекты оборудования распределительных сетей			
--	--	---	--	--	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах
Объем образовательной нагрузки	<b>442</b>
Самостоятельная работа	<b>200</b>
Всего учебной нагрузки при заочной форме обучения	
Всего обязательных учебных занятий при заочной форме обучения	<b>26</b>
Обзорных и установочных занятий	<b>8</b>
Лабораторных работ, практических занятий	<b>2</b>
Курсовая работа (проект)	<b>-6</b>
Практика, в т. ч.	
учебная	<b>108</b>
производственная	<b>108</b>
Консультации	<b>6</b>
Промежуточная аттестация МДК.06.01 в форме экзамена УП.06 дифференцированного зачёта ПП 06 в форме дифференцированного зачёта Квалификационный экзамен	<b>6</b> <b>6</b>
Контрольная работа	одна

## 2. 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Обучение по МДК					Практики	
				Всего	В том числе			Промежуточная аттестация		
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа		Учебная	Производственная
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 6.1, ПК 6.2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09	Раздел I Технология выполнения работ по профессии рабочего 19929 Электрослесарь по ремонту электрооборудования электростанций	220	8	184	6	-	200	6	108	
ПК 6.1, ПК 6.2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09	Учебная практика (по профилю специальности), часов	108	108							
ПК 6.1, ПК 6.2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09	Производственная практика (по профилю специальности), часов	108	108							108
	Промежуточная аттестация	6								
	Всего:	442	224	184	6	-	200	6	108	108

### 2.3.Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, <i>курсовая работа (проект)</i>	Объем, ак. ч. в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формирования которых способствует элемент программ
1	2	3	4
<b>Раздел 1 Освоение профессии рабочего 19929 Электрослесарь по ремонту электрооборудования</b>		<b>442/224</b>	
<b>МДК.06.01 Технология выполнения работ по профессии рабочего 19929 Электрослесарь по ремонту электрооборудования электростанций</b>		<b>220/160</b>	
<b>Тема 1.1 Организация электромонтажных работ</b>	<b>Содержание</b>	<b>8/2</b>	ПК 6.1, ПК6.2, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09
	1. Структура электромонтажных работ на электростанциях и подстанциях.	2	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>-</b>	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>6</b>	
	Планирование электромонтажных работ.	2	
<b>Тема 1.2 Распределительные электрические сети напряжением до 1000В.</b>	Механизмы, аппараты, приспособления и инструменты для электромонтажных	4	ПК 6.1, ПК6.2, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09
	<b>Содержание</b>	<b>10/2</b>	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>2</b>	
	1. Техническое обслуживание цеховых электрических сетей напряжением до 1000В.	2	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>8</b>	
	1. Виды схем электрических сетей.	2	
	2. Выполнение сетей шинопроводами.	2	
	3. Электрические сети подъемно-транспортных устройств.	2	
<b>Тема 1.3 Осветительные электроустановки</b>	4. Такелажные работы при помощи средств механизации	2	
	<b>Содержание</b>	<b>24/0</b>	ПК 6.1, ПК6.2, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>-</b>	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>24</b>	
	1. Общие сведения о светильниках.	2	
	2. Виды освещения и источники света.	2	
	3. Виды светильников.	2	

	4. Обслуживание осветительных электроустановок.	2	
	5. Современные системы освещения.	2	
	6. Типы энергосберегающих светильников.	2	
	7. Ремонт осветительной аппаратуры.	2	
	8. Установка осветительных приборов.	2	
	9. Техническое обслуживание осветительных приборов.	2	
	10. Меры безопасности при работе с осветительными электроустановками.	2	
	11. Системы заземления электроустановок до 1000 В.	2	
<b>Тема 1.4</b> <b>Кабельные и воздушные линии электропередач</b>	<b>Содержание</b>	<b>42/0</b>	ПК 6.1, ПК6.2, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>-</b>	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>42</b>	
	1. Техническое обслуживание кабельных линий.	4	
	2. Техническое обслуживание воздушных линий напряжением до и выше 1000 В.	4	
	3. Назначение, конструкция силовых кабелей, вводных устройств напряжением до 35 кВ.	2	
	4. Способы перемещения барабанов с кабелями.	2	
	5. Правила хранения кабелей.	2	
	6. Способы раскатки кабелей с барабанов.	2	
	7. Общие сведения о прокладке кабелей.	2	
	8. Прокладка кабелей в траншеях.	2	
	9. Прокладка кабелей по конструкциям в блоках.	2	
	10. Прокладка кабелей в трубах.	2	
	11. Прокладка кабелей через водоёмы.	2	
	12. Прокладка кабелей в зданиях.	2	
	13. Общие сведения о маслонаполненных кабелях.	2	
	14. Арматура маслонаполненных кабелей.	2	
	15. Аппараты к маслонаполненным кабелям.	2	
	16. Маркировка кабелей.	2	
	17. Ремонт кабелей.	2	
	18. Ремонт воздушных линий напряжением до 1000 В.	2	
	19. Ремонт воздушных линий напряжением выше 1000 В.	2	
<b>Тема 1.5</b> <b>Электрические машины</b>	<b>Содержание</b>	<b>30/0</b>	ПК 6.1, ПК6.2, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>-</b>	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>30</b>	
	1. Техническое обслуживание электрических машин. Объем и нормы испытаний	2	

	электрических машин.		
	2. Нагрев электродвигателей.	4	
	3. Неисправности электродвигателей.	2	
	4. Ремонт электродвигателей.	4	
	5. Разборка и сборка электродвигателей.	2	
	6. Неисправности синхронных генераторов.	2	
	7. Разборка и сборка генераторов.	2	
	8. Схемы управления асинхронным электродвигателем с использованием магнитного пускателя.	2	
	9. Ремонт обмоток и катушек электрических машин постоянного и переменного тока до 500 кВт.	2	
	10. Ремонт механической части электрических машин.	2	
	11. Ремонт электролизной установки аккумуляторных батарей и оборудования, связанного с выработкой водорода	2	
	12. Ремонт контактных соединений и выводных устройств электродвигателя.	2	
	13. Пайка токоведущих частей.	2	
<b>Тема 1.6</b> <b>Пускорегулирующая, защитная аппаратура и распределительные устройства в сетях напряжением до 1000 В</b>	<b>Содержание</b>	<b>18/2</b>	ПК 6.1, ПК6.2, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>2</b>	
	1. Виды повреждений пусковой, защитной и регулирующей аппаратуры.	2	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>16</b>	
	1. Пусковые и регулирующие аппараты в сетях напряжением до 1000 В.	2	
	2. Размещение аппаратов управления и распределительных устройств в сетях напряжением до 1000 В.	2	
	3. Техническое обслуживание распределительных устройств в сетях напряжением до 1000 В.	2	
	4. Техническое обслуживание пусковой, защитной и регулирующей аппаратуры.	2	
	5. Ремонт магнитного пускателя.	2	
	6. Ремонт контактора.	2	
	7. Ремонт теплового реле.	2	
	8. Ремонт рубильников, переключателей.	2	
<b>Тема 1.7</b> <b>Ремонт</b>	<b>Содержание</b>	<b>20/0</b>	ПК 6.1, ПК6.2, ОК 01, ОК
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>-</b>	



электрооборудования распределительных устройств	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>20</b>	
	1. Виды схем электрических сетей.	2	
	2. Распределительные устройства напряжением до 10 кВ и их ремонт.	2	
	3. Ревизия приводов.	2	
	4. Ревизия и ремонт измерительных трансформаторов.	2	
	5. Комплексная ревизия комплектных распределительных устройств внутренней и	2	
	6. Выполнение сетей шинопроводами.	2	
	7. Техническое обслуживание цеховых электрических сетей напряжением до 1000 В.	2	
	8. Ремонт разъединителей напряжением 10-35 кВ.	2	
	9. Ремонт выключателей нагрузки 6-10 кВ и их приводов.	2	
	10. Электрические сети подъемно-транспортных устройств.	2	
Тема 1.8 Аппараты и распределительные устройства в сетях напряжением выше 1000 В	<b>Содержание</b>	<b>8/0</b>	ПК 6.1, ПК6.2, ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 09
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>-</b>	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>8</b>	
	1. Основные аппараты, применяемые в сетях напряжением выше 1000 В.	2	
	2. Комплексные распределительные устройства.	2	
	3. Техническое обслуживание распределительных устройств и измерительных трансформаторов.	2	
Тема 1.9 Трансформаторы и трансформаторные подстанции.	<b>Содержание</b>	<b>8/6</b>	ПК 6.1, ПК6.2, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>2</b>	
	1. Действия персонала при аварийных ситуациях на подстанциях.	2	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>6</b>	
	1. Техническое обслуживание силовых трансформаторов. Устройство подстанции.	2	
	2. Методы испытания трансформаторов.	2	
Тема 1.10 Техника безопасности при работе в электрических установках	<b>Содержание</b>	<b>16/0</b>	ПК 6.1, ПК 6.2, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>-</b>	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>16</b>	
	1. Меры безопасности при выполнении отдельных работ	2	
	2. Общие вопросы электробезопасности.	2	
	3. Основные термины, применяемые в правилах по охране труда при эксплуатации	2	
	4. Способы и средства защиты в электроустановках.	2	

	5. Правила оказания первой медицинской помощи при поражении электрическим	2	
	6. Правила оказания первой медицинской помощи при падении с высоты,	2	
	7. Правила оказания первой медицинской помощи при переломах, ожогах и т.д.	2	
	8. Освобождение пострадавшего под напряжением.	2	
<b>Курсовая работа (проект)</b>		<b>0</b>	
<b>Учебная практика:</b>			ПК 6.1, ПК 6.2, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09
<b>Виды работ</b>			
1.	Разметка.		
2.	Рубка металла.		
3.	Техническое обслуживание систем освещения.		
4.	Правка и гибка.		
5.	Резка металла.		
6.	Опиливание.		
7.	Сверление, зенкование.		
8.	Нарезание резьбы.		
9.	Клепка, опиление.		
10.	Выполнение работ с неметаллическими деталями.		
11.	Применение технических средств и инструментов.		
12.	Определение и оценивание технического состояния оборудования.		
13.	Определение основных неисправностей и правил их устранения.		
14.	Правила разборки и сборки схем.		
15.	Освоение способов особенностей лужения и пайки.		
16.	Изучение характеристик используемых приборов и аппаратов, методов диагностирования неисправностей		
17.	Внешний осмотр оборудования распределительных устройств.		
18.	Уведомление о потребности в материалах, инструментах, запасных частях, инвентаре и приборах, защитных		
19.	Ремонт осветительной аппаратуры.		
20.	Разборка, ремонт и сборка электрических машин и относящейся к ним пускорегулирующей аппаратуры закрытых распределительных устройств напряжением до 10 кВ.		
<b>Производственная практика</b>			ПК 6.1, ПК6.2, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК
<b>Виды работ:</b>			
1.	Проверка мегомметром состояния изоляции электрических машин и трансформаторов.		

2. Проверка работы выкатных элементов комплектных распределительных устройств.	09	
3. Выполнение такелажных работ при помощи простых средств механизации.		
4. Обустройство ремонтной зоны, установка покрытий, сигнальных и защитных ограждений, обозначение		
5. Маркировка деталей, подлежащих демонтажу, ремонту или замене в процессе технического обслуживания ЭТО.		
6. Выполнение замеров сопротивления изоляции и коэффициента абсорбции ЭТО.		
7. Очистка, промывка и протирка демонтированных деталей и сборочных единиц ЭТО.		
8. Проведение обходов и осмотров электрооборудования в соответствии с графиком.		
9. Снятие показаний счётчиков учёта электроэнергии.		
10. Измерение электрических параметров электроизмерительными клещами.		
11. Ведение оперативно-технической документации.		
12. Выполнение операций по останову электрооборудования.		
13. Вывод оборудования в ремонт, подготовка рабочего места для безопасного производства ремонтных и		
14. Замена сгоревших ламп и мелкий ремонт сети освещения.		
15. Профилактическое обслуживание и чистка электрооборудования.		
16. Оказание первой помощи при несчастных случаях.		
17. Правила освобождения пострадавшего от действий электрического тока.		
18. Самостоятельное принятие мер по восстановлению нормальной работы оборудования до 1кВ по указанию		
19. Аварийное отключение оборудования в случаях, когда людям угрожает опасность.		
20. Содержание средств защиты, электроинструмента в исправном состоянии.		
21. Использование средств защиты от поражения электрическим током и первичных средств пожаротушения.		
22. Подключение асинхронного двигателя.		
23. Разделка кабелей.		
24. Техническое обслуживание и ремонт трансформаторов мощностью до 10000кВА.		
25. Ремонт обмоток и катушек электрических машин постоянного и переменного тока мощностью до 500 кВт,		
26. Эксплуатационно-ремонтное обслуживание маслоочистительной аппаратуры.		
27. Монтаж, прокладка кабелей напряжением 0,4-10кВ.		
28. Подключение кабелей напряжением 0,4-10кВ к двигателям, аппаратным зажимам ячеек.		
<b>Консультации</b>	<b>6</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>6</b>	
<b>Квалификационный экзамен</b>	<b>6</b>	
<b>Всего</b>	<b>442</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Учебный кабинет, оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: индивидуальные рабочие места для обучающихся, рабочее место преподавателя, классная доска, оргтехника, персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением.

Перечень специальных помещений для проведения занятий, предусмотренных образовательной программой:

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Охрана труда»:

- робот-тренажер по оказанию доврачебной помощи по типу «Антон-1»;
- средства индивидуальной защиты от поражения электрическим током;
- комплект технической документации;

Технические средства обучения:

- специализированный программно-аппаратный комплекс педагога: персональный компьютер с предустановленным программным обеспечением.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Материаловедения, метрологии, стандартизации»:

- комплект таблиц по темам;
- комплект учебно-методической документации.

Лаборатории: *«Эксплуатации и ремонта электрооборудования электрических станций, сетей и систем»*; *«Электрооборудования электрических станций, сетей и систем»*.

1) *Лаборатория «Эксплуатации и ремонта электрооборудования электрических станций, сетей и систем»*, оснащенная оборудованием:

- стенды учебные;
- имитатор неисправностей электродвигателя;
- регулируемый трансформатор РТТ-2505;
- электродвигатель МТ-012-6;
- электродвигатель АК-51-4;
- электродвигатель П-31;
- вольтметр;
- амперметр;
- ваттметр;
- авометр Ц-20;
- реостат;

- тахометр ИО-30;
- электродвигатель М-062-1;
- трансформатор ТС-2,5;
- синхроскоп Э-32;
- частотомер Э-372,371;
- генератор синхронный БМЗ-4,5;
- генератор постоянного тока П-52;
- нагрузочный реостат;
- индукционный регулятор;
- демонстрационный стенд «Схема электросети»;
- набор линейных изоляторов;
- набор линейной арматуры, термитных шашек;
- демонстрационный стенд «линейная арматура»;
- пролет воздушной линии;
- набор проводов, изолированных для ЛЭП;
- статор асинхронного электродвигателя для демонстрации вращающегося магнитного поля;
- асинхронный двигатель с фазным ротором в разрезе;
- демонстрационный стенд «Асинхронный электродвигатель»;
- силовой трансформатор в разобранном виде;
- Секции обмоток машин переменного тока.

2) *Лаборатория «Электрооборудования электрических станций, сетей и систем»*, оснащенная оборудованием:

- стенды на 0,4 кВ с аппаратурой – магнитными пускателями, контакторами, автоматами, рубильниками, реостатами предохранителями и кнопками;
- короткозамыкатель на 35 кВ;
  - разъединитель (отделитель) типа РГ – 35 кВ;
  - ячейка ВМП- 6кВ;
  - масляный выключатель типа МГ-6кВ, его привод;
  - выключатель электромагнитный типа ВЭМ- 6кВ;
  - передвижной стенд с аппаратурой на 0,4 кВ;
  - трансформатор тока типа ТЛК-6кВ;
  - трансформатор напряжения типа НОЛ- 6 кВ.
  - реле тока.

Мастерские и зоны по видам работ: *«Эксплуатация кабельных линий электропередачи»;* *«Электромонтаж»;* *«Слесарная».*

Оборудование мастерской и рабочих мест *«Электромонтажная»:*

- стенды на 0,4 кВ с аппаратурой—контакторами, автоматическими выключателями, двигателями;
- набор материалов; комплект оборудования, приборов, инструментов и приспособлений; контрольно-измерительные инструменты.

Оснащение мастерской «Слесарная»:

- токарный станок;
- сверлильный станок;
- наждачный станок;
- верстаки;
- ящики для инструментов;
- стеллажи для инструментов;
- ножовки по металлу;
- напильники;
- молотки;
- отвертки;
- пассатижи;
- гаечные ключи;
- стамески;
- зубила.
- Мастерская «Эксплуатация кабельных линий электропередачи», оснащенная оборудованием;
- стенд для разделки кабеля EnstoST277;
- оборудование для снятия полупроводящего слоя на кабеле с изоляцией из сшитого полиэтилена КСП-50;
- набор для монтажа НМБ-6;
- рубильник ЯБПВУ-400А-IP31;
- фен Makita HG5012;
- тележка металлическая GARAGE;
- тумба ProfiWD-1;
- стеллаж ES 150KD/75\*30/4;
- ноутбук HUAWEI MateBook D14;
- ключ динамометрический предельный ½ 42-210 Нм. L=470 mm;
- ножовка по металлу 300мм WEDOWD547-02;
- ножовка по металлу 300мм TopTools 300мм 10A230;
- штангенциркуль (с глубиномером) 150мм LOM 2369516;
- метр складной пластиковый 2м, LOM 3652399;
- напильник плоский 200мм, №2 сталь Y13 GRIFF с пласт. ручкой 034355;
- молоток 300гр. (деревянная рукоять с кольцом) 860300;

- диэлектрические бокорезы 160мм Inforce 1000B 06-18-16;
- пассатижи с диэлектрическими ручками 1000B Sturm 1020-03-1-200;
- КВТ ножницы секторные НС-45 53142;
- КВТ нож, изолированный НМИ-04 (с доп. лезвием);
- увеличительное стекло TOPEX 79R290;
- сумка для инструмента U2TBRyobi 5132000100;
- расходные материалы: кабель АПвПуг 1х120/35-10/ аналог, муфта концевая термоусадки Исполнение L-16/ аналог, силиконовая смазка, ножовочные полотна 300 мм, маркер технический (чёрный) тонкий, маркер технический (белый) тонкий, Уайт-спирит 0,5 л, наждачная бумага, набор салфеток с очищающей пропиткой, одноразовые сухие бумажные полотенца, хомут кабельный, перчатки х/б, перчатки маслобензостойкие, каска защитная, очки защитные.

Программа профессионального модуля предусматривает обязательную учебную и производственную практики.

Учебная практика реализуется в мастерских профессиональной образовательной организации и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием программ профессиональных модулей.

Производственная практика реализуется в организациях, профиль которых обеспечивает деятельность обучающихся в профессиональной области 20 Электроэнергетика.

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики соответствует содержанию профессиональной деятельности и дать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам деятельности, предусмотренными программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

## **3.2. Учебно-методическое обеспечение**

### **3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания**

1. Правила устройства электроустановок – СПб.: Издательство КНОРУС, 2021. – 701 с.
2. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации – М.: Издательство «Омега-Л», 2021. – 256 с.
3. Иванов Б.К. Электромонтер по обслуживанию и ремонту электрооборудования: учебное пособие / Б.К. Иванов. – Ростов/Д; Феникс, 2021. – 320 с.
4. Бородулин В.Н. Электротехнические и конструкционные материалы: учеб

ное пособие для студентов учреждений сред. Проф. Образования / В. Н. Бородин; под ред. В. А. Филикова. - М.: Издательский центр Академия, 2022. - 280 с.

5. Нестеренко В. М. Мысьянов, А. М. Технология электромонтажных работ: Изд-во «Академия», учебное пособие / В. М. Нестеренко, А. М. Мысьянов, Издательский центр «Академия», 2022.
6. Сибикин Ю. Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. М.: Изд-во «Академия», 2022.
7. Макаров Е. Ф. Обслуживание и ремонт электрооборудования электрических станций и сетей. М.: «Академия», 2021.
8. <http://electricalschool.info/main/electroinstrument/362-ukazateli-naprjazhenija-dlja-fazirovki/html> - Школа для электрика. Информационный электротехнический сайт.
10. <http://metalhandling.ru/> - Слесарные работы.
11. 3. [http://www.ktovdome.ru/remont\\_elektrooborudovanija\\_promyshlennyh\\_pr/remont\\_elektricheskikh/](http://www.ktovdome.ru/remont_elektrooborudovanija_promyshlennyh_pr/remont_elektricheskikh/) - Ремонт электрических аппаратов напряжением до 1000 В и электропроводок.
12. <http://www.stroyplan.ru/docs.php.showitem=9637> - Рекомендации по проектированию силового электрооборудования напряжением до 100 В переменного тока промышленных предприятий.
13. Правила и Нормы, Руководящие документы и материалы (РД) используемые на объектах электроэнергетики, при эксплуатации электроустановок и электрооборудования. ПУЭ, ПТЭЭ, ПТБ, МПОТ, правила эксплуатации электроустановок, нормы испытаний электрооборудования, нормы электроснабжения: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.electrocentr.info/download/>. Дата обращения: 01.12.2020.
14. Типовые инструкции, инструкции по обслуживанию, эксплуатации, ремонту и испытаниям электрооборудования, электроустановок. Должностные инструкции и персонала электроэнергетических и электротехнических предприятий: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.electrocentr.info/download/>. Дата обращения: 01.12.2021

### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Электрооборудование электрических станций и подстанций: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Л. Д. Рожкова, Л. К. Карнеева, Т. В. Чиркова. - М.: Издательский центр «Академия», 2021 - 448 с. - ISBN 978-5-4468-0290-6.



2. Обслуживание и ремонт электрооборудования электростанций и сетей: учебник для нач. проф. образования / Е.Ф. Макаров. - М.: «Академия», 2021 - 448 с. - ISBN 5-8222-0143-1.

#### 4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 6.1, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09	<p>-осматривает оборудование распределительных устройств</p> <p>-проверяет работу выкатных элементов комплектных распределительных устройств</p> <p>-выполняет такелажные работы при помощи простых средств механизации</p> <p>-уведомляет о потребности в материалах, инструментах, запасных частях, инвентаре и приборах, защитных средствах, применяемых при ремонте ЭТО</p> <p>-обустраивает ремонтную зону, устанавливает покрытия, сигнальные и защитные ограждения, обозначает проходы, устанавливает осветительные приборы</p> <p>-маркирует детали, подлежащие демонтажу, ремонту или замене в процессе технического обслуживания ЭТО</p> <p>-очищает, промывает и протирает детали и сборочные единицы ЭТО</p> <p>-выполняет замеры сопротивления изоляции и коэффициента абсорбции ЭТО</p>	<p>Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.</p> <p>Контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, экзамен</p>
ПК 6.2, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09	<p>-разбирает, ремонтирует и собирает электрические машины и относящуюся к ним пускорегулирующую</p>	<p>Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.</p>

	<p>аппаратуру закрытых распределительных устройств напряжением до 10 кВ</p> <p>-производит техническое обслуживание и ремонт трансформаторов мощностью до 10000кВА</p> <p>-ремонтирует обмотки и катушки электрических машин постоянного и переменного тока мощностью до 500 кВт, -</p> <p>-измеряет сопротивление изоляции обмоток и выводов мегомметром</p> <p>-ремонтирует осветительную аппаратуру</p> <p>-ремонтирует электролизные установки аккумуляторных батарей, оборудования сети постоянного тока, оборудования, связанного с выработкой водорода</p> <p>-монтирует, прокладывает кабели напряжением 0,4-10кВ</p> <p>-подключает кабели напряжением 0,4-10кВ к двигателям, аппаратным зажимам ячеек</p>	<p>Контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, экзамен</p>
--	---	--