

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

Утверждаю:

Приказ от 24 мая 2021г. № 230 о/д

Директор ГБПОУ «ТТТ»

О.В. Рогель

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.06 Освоение профессии 19848 «Электромонтер по обслуживанию
электрооборудования электростанций»

Квалификация: техник-электрик

(заочное отделение)

2021г.

Программа профессионального модуля разработана на основе Профессионального стандарта «Работник по эксплуатации электротехнического оборудования тепловой электростанции, утверждённого Приказом Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации от 05 октября 2015 г. № 690 н.

Организация-разработчик: ГБПОУ «Троицкий технологический техникум».

Разработчик: Мануйлова К.А., преподаватель профессионального цикла.

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

Протокол № 8 от 17 мая 2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	17

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.06 Освоение профессии 19848 «Электромонтер по обслуживанию электрооборудования электростанций»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности Производство работ по профессии **19848 «Электромонтер по обслуживанию электрооборудования электростанций»** и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
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, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

ПК.6.1	Осуществлять наладку, регулировку и проверку электрооборудования электрических станций, сетей и систем.
ПК.6.2	Организовывать и выполнять техническое обслуживание электрооборудования электрических станций, сетей и систем.
ПК.6.3	Осуществлять испытания нового электрооборудования электрических станций, сетей и систем.

ПК.6.4	Вести отчетную документацию по испытаниям нового электрооборудования электрических станций, сетей и систем.
ПК 6.5	Осуществлять наладку, регулировку и проверку электрооборудования электрических станций, сетей и систем.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none"> • обслуживания силовых и осветительных электроустановок с простыми схемами включения; • выполнения простых работ на электростанциях, трансформаторных электроподстанциях с полным их отключением от напряжения оперативных переключений в электросетях, ревизией трансформаторов, выключателей, разъединителей и приводов к ним без разборки конструктивных элементов; • регулирования нагрузки электрооборудования; • определения причин неисправности и устранение простых повреждений в силовой и осветительной сети, пускорегулирующей аппаратуре и электродвигателях • разделка, сращивание, изоляция и пайка проводов напряжением свыше 1000 В.
уметь	<ul style="list-style-type: none"> • проверять мегомметром состояния изоляции и измерять величины ее сопротивления в электродвигателях, трансформаторах и кабельных сетях; • выявлять и устранять неисправности и повреждения в силовых и осветительных электросетях, а также в электродвигателях и электрических схемах технологического оборудования. • разделять, сращивать, изолировать и паять провода напряжением свыше 1000 В; • обслуживать, устанавливать и включать электроизмерительные приборы и электросчетчики, электродвигатели мощностью до 100 кВт,

	<p>пускорегулирующую аппаратуру электродвигателей и оборудования распределительных устройств до 1000 В.</p> <ul style="list-style-type: none"> • заряжать и обслуживать сложную осветительную арматуру (взрывонепроницаемой) с лампами накаливания и установка люминесцентных светильников.
знать	<ul style="list-style-type: none"> • устройство обслуживаемых электродвигателей и генераторов постоянного и переменного тока, трансформаторов, аппаратуры распределительных устройств, электросетей и электроприборов, масляных выключателей, предохранителей, контакторов, аккумуляторов, статических конденсаторов, контроллеров, ртутных выпрямителей и темнителей; • правила и нормы испытания изоляции обмотки мегомметром; • приемы и способы сращивания и пайки проводов высокого напряжения; • основные требования к релейной защите; • приемы нахождения и устранения неисправностей в электросетях, в работе электромашин; • принцип работы гасящих реостатов, автотрансформаторов и электроприводов с полуавтоматическим управлением; <p>устройство универсальных и специальных приспособлений, простых и средней сложности контрольно - измерительных приборов.</p>

1.2. Количество часов, отводимое на освоение программы профессионального модуля:

Всего часов – 194,

из них на МДК.06.01 – 20 часов,

в том числе самостоятельная работа – 174 часа;

на практики, в том числе учебную – 72 часа;
и производственную - 72 часа, консультации – 4 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			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
ПК 6.1, ПК 6.2	Раздел 1 Распределительные электрические сети напряжением до 1000В.		4	-	-	2			
ПК 6.5	Раздел 2. Осветительные электроустановки.		2	-	-	2			
ПК 6.3, ПК 6.4	Раздел 3. Кабельные и воздушные линии электропередач.		6	-	-	2			
	Раздел 4. Пускорегулирующая аппаратура и		6	-	-	4			

	распределительные устройства в сетях напряжением до 1000 В.								
	Раздел 5. Электрические машины		4	-	-	2			
	Раздел 6. Трансформаторы		4	-	-	2			
	Раздел 7. Аппараты и распределительные устройства в сетях напряжением выше 1000 В.		6	-	-	6			
	Раздел 8. Трансформаторные подстанции		2	-	-	4			
	Раздел 9. Теоретические основы теплотехники		2	-	-	12			
	Производственная практика (по профилю специальности), часов							72	72
	Всего:	194	36			176		72	72

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах
1	2	3
МДК.06.01 Технология выполнения работ по профессии 19848 «Электромонтер по обслуживанию электрооборудования электростанций».		38
Раздел 1. Распределительные электрические сети напряжением до 1000В.	Содержание	6
	Виды схем электрических сетей.	2
	Выполнение сетей шинопроводами. Электрические сети подъемно-транспортных устройств.	2
	Техническое обслуживание цеховых электрических сетей напряжением до 1000В.	2
Раздел 2. Осветительные электроустановки.	Содержание	4
	Виды освещения и источники света. Общие сведения о светильниках.	2
	Обслуживание осветительных электроустановок.	2
Раздел 3. Кабельные воздушные линии электропередач.	Содержание	8
	Техническое обслуживание кабельных линий.	2
	Техническое обслуживание воздушных линий напряжением до 1000 В.	2
	Техническое обслуживание воздушных линий напряжением выше 1000 В.	2
Раздел 4. Пускорегулирующая аппаратура и распределительные устройства в сетях	Содержание	2
	Пусковые и регулирующие аппараты в сетях напряжением до 1000 В.	
	Размещение аппаратов управления и распределительных устройств в сетях напряжением до 1000 В.	

напряжением до 1000 В.	Техническое обслуживание распределительных устройств в сетях напряжением до 1000 В.	
Раздел 5. Электрические машины.	Содержание	4
	Техническое обслуживание электрических машин.	2
	Объем и нормы испытаний электрических машин.	2
Раздел 6. Трансформаторы.	Содержание	4
	Техническое обслуживание силовых трансформаторов.	2
	Методы испытания трансформаторов.	2
Раздел 7. Аппараты и распределительные устройства в сетях напряжением выше 1000 В.	Содержание	6
	Основные аппараты, применяемые в сетях напряжением выше 1000 В. Комплексные распределительные устройства.	2
	Техническое обслуживание распределительных устройств и измерительных трансформаторов.	2
	Испытания электроаппаратов распределительных устройств напряжением выше 1000 В.	2
Раздел 8. Трансформаторные подстанции.	Содержание	6
	Устройство подстанции	2
	Действия персонала при аварийных ситуациях на подстанциях Техническая документация на подстанциях.	2
	Технического обслуживание комплексных трансформаторных подстанций	2
Раздел 9. Теоретические основы теплотехники.	Содержание	2
	Теоретические основы теплотехники	
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ.06.		
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Составление опорных конспектов по заданным темам.		
Тематика самостоятельной работы		
<ul style="list-style-type: none"> - современные системы освещения и типы энергосберегающих светильников; - системы заземления электроустановок до 1000 В; - схемы силовых и осветительных сетей; - схемы автоматизированного пуска асинхронных двигателей. 		

<p>Учебная практика: Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 	<p>72</p>
<p>Производственная практика: Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверка мегомметром состояния изоляции электрических машин и трансформаторов. 2. Проведение обходов и осмотров электрооборудования в соответствии с графиком. 3. Снятие показаний счётчиков учёта электроэнергии. 4. Измерение электрических параметров электроизмерительными клещами. 5. Ведение оперативно-технической документации. 6. Выполнение операций по останову электрооборудования. 7. Вывод оборудования в ремонт, подготовка рабочего места для безопасного производства ремонтных и наладочных работ. 8. Замена сгоревших ламп и мелкий ремонт сети освещения. 9. Профилактическое обслуживание и чистка электрооборудования. 10. Оказание первой помощи при несчастных случаях. 11. Правила освобождения пострадавшего от действий электрического тока. 12. Самостоятельное принятие мер по восстановлению нормальной работы оборудования до 1кВ по указанию оперативного персонала. 13. Аварийное отключение оборудования в случаях, когда людям угрожает опасность. 14. Содержание средств защиты, электроинструмента в исправном состоянии. 15. Использование средств защиты от поражения электрическим током и первичных средств пожаротушения. 16. Подключение асинхронного двигателя. 17. Разделка кабелей. 	<p>72</p>

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

кабинеты «Охрана труда», «Метрологии, стандартизации и сертификации»; электромонтажных мастерских; лаборатории «Эксплуатация и ремонт электрических станций, сетей и систем», электромонтажной мастерской.

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

- электрозащитные средства до и выше 1000В;
- средства индивидуальной защиты;
- знаки и плакаты по электробезопасности;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (плакаты по электробезопасности и средствам защиты от поражения электрическим током).

Технические средства обучения:

- специализированный программно-аппаратный комплекс педагога;
- персональный компьютер с предустановленным программным обеспечением;
- интерактивное оборудование;
- оборудование для тестирования знаний обучающихся.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Метрологии, стандартизации и сертификации»:

- лабораторные стенды;
- комплект контрольно-измерительных приборов, инструментов;
- натурные образцы (счетчики, датчики, лампы);
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (плакаты, видеофильмы).

Оборудование мастерской и рабочих мест электромонтажной мастерской:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- учебные щиты и стенды для обслуживания и запуска электродвигателей;
- наборы инструментов и приспособления для выполнения электромонтажных операций;
- заготовки.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории «Эксплуатация и ремонт электрических станций, сетей и систем»:

- 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.
- комплект изоляторов,
- высоковольтные выключатели,
- камера распределительного устройства, аккумуляторная батарея);

- лабораторные стенды;
- высоковольтные выключатели с приводами и схемами управления;
- контакторы, пускатели, автоматы;
- комплект средств защиты;
- комплект измерительных приборов, инструментов;
- инструменты для монтажа и демонтажа оборудования.
- наглядные пособия (плакаты, видеофильмы).

Оборудование мастерской и рабочих мест электромонтажной мастерской:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- учебные щиты и стенды для монтажа электрических цепей;
- наборы инструментов и приспособления для выполнения электромонтажных операций;
- заготовки.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Печатные издания:

1. Правила устройства электроустановок – СПб.: Издательство КНОРУС, 2018. – 701 с.
2. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации – М.: Издательство «Омега-Л», 2019. – 256 с.
3. Иванов Б.К. Электромонтер по обслуживанию и ремонту электрооборудования: учебное пособие/ Б.К. Иванов. - Ростов н/Д; Феникс, 2018. - 320с.
4. Бородулин В.Н. Электротехнические и конструкционные материалы: учебное пособие для студентов учреждений сред. Проф. Образования/ В.Н. Бородулин; под ред. В.А. Филикова. - М.: Издательский центр Академия, 2018.- 280с.

5. Нестеренко В.М. Мысянов, А.М. Технология электромонтажных работ: Изд-во «Академия», учебное пособие/В.М. Нестеренко, А.М. Мысянов, Издательский центр «Академия», 2018.

6. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: Изд-во «Академия», 2017.

7. Макаров Е.Ф. Обслуживание и ремонт электрооборудования электрических станций и сетей, Изд-во «Академия», 2019.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы):

1. <http://electricalschool.info/main/electroinstrument/362-ukazateli-naprjazhenija-dlja-fazirovki/html>-Школа для электрика. Информационный электротехнический сайт.

2. <http://metalhandling.ru/>- Слесарные работы.

3. http://www.ktovdome.ru/remont_elektrooborudovanija_promyshlennyh_pr/remont_elektricheskikh/-Ремонт электрических аппаратов напряжением до 1000В и электропроводок.

4. <http://www.stroyplan.ru/docs.php.showitem=9637>-Рекомендации по проектированию силового электрооборудования напряжением до 100В переменного тока промышленных предприятий.

5. 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/down/>. Дата обращения: 01.12.2016.

6. Типовые инструкции, инструкции по обслуживанию, эксплуатации, ремонту и испытаниям электрооборудования, электроустановок. Должностные инструкции персонала электроэнергетических и электротехнических

предприятий: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.electrocentr.info/down/>. Дата обращения: 01.12.2016.

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

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК.6.1 Проводить оперативное выездное обслуживание подстанций и распределительных сетей	<p>Осуществление контроля состояния электрооборудования в соответствии с инструкциями.</p> <p>Демонстрация технологии технического обслуживания оборудования в соответствии с инструкциями</p> <p>Точно и грамотно излагать методические, нормативные и руководящие материалы по организации технического обслуживания электрооборудования</p>	<p>Экспертная оценка на учебной практике</p> <p>Экспертное наблюдение и оценка на учебной практике</p> <p>Экспертная оценка на учебной практике</p>
ПК.6.2 Выполнять техническое обслуживание подстанций	<p>Определение технологии монтажа и демонтажа электрооборудования в соответствии с методическими материалами.</p> <p>Выполнение работы по монтажу и демонтажу электрооборудования в соответствии с методическими материалами.</p> <p>Выполнение работ по монтажу осветительной сети в соответствии с руководящими материалами.</p> <p>Выполнение работы по монтажу и демонтажу пускорегулирующей аппаратуры в соответствии с руководящими материалами.</p>	<p>Письменный опрос</p> <p>Экспертная оценка на учебной практике</p> <p>Экспертная оценка на учебной практике</p> <p>Экспертная оценка на учебной практике</p>

<p>ПК.6.3 Выполнять техническое обслуживание электрооборудования электрических станций</p>	<p>Правильно демонстрировать технологию наладки электрооборудования в соответствии с технологическими картами.</p> <p>Обоснованно выбирать способы испытания электрооборудования</p> <p>Правильно определять способы испытания электрооборудования после наладки в соответствии с руководящими материалами.</p> <p>Обоснованно рассчитывать и выбирать контрольно-измерительные приборы в соответствии со справочной литературой.</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на учебной практике</p> <p>Устный опрос</p> <p>Экспертная оценка на учебной практике</p> <p>Решение задач</p>
<p>ПК.6.4 Обслуживать распределительные сети</p>	<p>Грамотно выявлять причины неисправностей в электрооборудовании в соответствии с нормативно-техническими материалами.</p> <p>Правильно выявлять причины отказов электрооборудования в соответствии с нормативно-техническими материалами.</p> <p>Точно излагать методы определения причин неисправностей и отказов электрооборудования в соответствии с технологическими картами.</p> <p>Правильно демонстрировать выявление неисправностей электрооборудования в соответствии с методическими материалами.</p>	<p>Экспертная оценка на учебной практике</p> <p>Экспертная оценка на учебной практике</p> <p>Тестирование</p> <p>Экспертное наблюдение и оценка на учебной практике</p> <p>Итоговая аттестация в форме экзамена квалификационного</p>

<p>ПК 6.5 Обслуживать автоматику и средства измерения электростанций</p>	<p>Грамотно выявлять причины неисправностей в электрооборудовании в соответствии с нормативно-техническими материалами.</p> <p>Правильно выявлять причины отказов электрооборудования в соответствии с нормативно-техническими материалами.</p> <p>Точно излагать методы определения причин неисправностей и отказов электрооборудования в соответствии с технологическими картами.</p> <p>Правильно демонстрировать выявление неисправностей электрооборудования в соответствии с методическими материалами.</p>	<p>Экспертная оценка на учебной практике</p> <p>Экспертная оценка на учебной практике</p> <p>Тестирование</p> <p>Экспертное наблюдение и оценка на учебной практике Итоговая аттестация в форме экзамена квалификационного</p>
--	---	--

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