

Приложение 2. Программы профессиональных модулей

Приложение 2.1

к ОПОП-П по профессии

13.01.10 Электромонтер по ремонту
и обслуживанию электрооборудования
(по отраслям)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**«ПМ.01 Выполнение монтажа и наладки устройств электроснабжения
и электрооборудования (по отраслям)»**

Обязательный профессиональный блок

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	9
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	19

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.01 Выполнение монтажа и наладки устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Выполнение монтажа и наладки устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)» 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 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Выполнение монтажа и наладки устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)
ПК 1.1.	Выполнять сборку, монтаж и установку основных узлов электрических аппаратов, электрических машин, электрооборудования трансформаторных подстанций и цехового электрооборудования
ПК 1.2.	Выполнять монтаж электрических сетей
ПК 1.3.	Принимать в эксплуатацию электрические аппараты, электрические машины, электрооборудование трансформаторных подстанций и цеховое электрооборудование
ПК 1.4.	Производить оперативные переключения и испытания устройств электроснабжения и электрооборудования

1.1.2. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Навыки	Н 1.1.01	чтения электрических схем и чертежей устройств электроснабжения и электрооборудования
	Н 1.1.02	монтажа и наладки устройств электроснабжения и электрооборудования
	Н 1.1.03	наладки электрической части станков с системами электромашиного и электромагнитного управления и технологического оборудования
	Н 1.2.01	выполнения электропроводок на изолированных опорах, непосредственно по строительным конструкциям, на лотках, на струнах, в трубах, под штукатуркой, в каналах, в коробах;
	Н 1.2.02	прокладки кабельных линий в земляных траншеях, воздухе, каналах, блоках, туннелях, по внутренним и наружным поверхностям строительных конструкций, по эстакадам, на лотках и тросах;

	Н 1.2.03	установки светильников с лампами накаливания, газоразрядных источников света, патронов, выключателей и переключателей, розеток, предохранителей, автоматических выключателей, светорегуляторов и других электроустановочных изделий и аппаратов
	Н 1.3.01	подготовки отремонтированных устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования
	Н 1.3.02	проверки сложных схем устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования к сдаче в эксплуатацию
	Н 1.4.01	участия в составе бригады при проведении пуско-наладочных работ в электроустановках, на электрооборудовании и электрической части технологического оборудования
Умения	У 1.1.01	выбирать инструменты для производства работ монтажу и наладке устройств электроснабжения и электрооборудования
	У 1.1.02	выбирать инструменты и приспособления для производства работ по регулировке и сдаче электрической части станков с системами электромашинного и электромагнитного управления технологического оборудования
	У 1.1.03	монтировать электрооборудование автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления и др.
	У 1.1.04	подключать измерительные приборы на электрооборудовании автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления и др.
	У 1.1.05	измерять емкость, индуктивность и частоту на электрооборудовании
	У 1.1.06	измерять ток и напряжения, определять чередование фаз на электрооборудовании и устройствах электроснабжения
	У 1.1.07	измерять ток, напряжение, мощность и коэффициент мощности станков с системами электромашинного и электромагнитного управления и технологического оборудования
	У 1.1.08	определять полярность обмоток электрических машин и электрооборудования
	У 1.1.09	определять степень увлажненности изоляции станков с системами электромашинного и электромагнитного управления и технологического оборудования
	У 1.1.10	подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по монтажу и наладке устройств электроснабжения и электрооборудования

	У 1.1.11	производить регулировку электрооборудования устройств электроснабжения и электрооборудования
	У 1.1.12	монтировать пусковую и защитную аппаратуру электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления и др.
	У 1.2.01	выполнять соединение и оконцевание кабелей;
	У 1.2.02	демонтировать поврежденный участок кабеля и производить его замену;
	У 1.2.03	пользоваться приборами для обнаружения мест повреждения кабеля;
	У 1.2.04	пользоваться инструментами и приспособлениями для монтажа кабеля.
	У 1.2.05	использовать электрические принципиальные и монтажные схемы;
	У 1.2.06	использовать электромонтажные схемы;
	У 1.2.07	подсоединять и крепить светильники с источниками света различных типов;
	У 1.2.08	пользоваться приборами, инструментами и приспособлениями,
	У 1.2.09	производить выбор типа кабеля по условиям работы;
	У 1.2.10	производить заземление и зануление осветительных приборов;
	У 1.2.11	производить крепление и монтаж электроустановочных изделий, различных приборов и аппаратов;
	У 1.2.12	производить монтаж осветительных шинопроводов;
	У 1.2.13	производить расчет сечений проводов, других параметров электрических цепей;
	У 1.2.14	прокладывать временные осветительные проводки;
	У 1.2.15	составлять несложные многолинейные схемы осветительной сети;
	У 1.2.16	укладывать кабели напряжением до 1 кВ в различных сооружениях и условиях;
	У 1.2.11	производить крепление и монтаж электроустановочных изделий, различных приборов и аппаратов;
	У 1.2.12	производить монтаж осветительных шинопроводов;

	У 1.2.13	производить расчет сечений проводов, других параметров электрических цепей;
	У 1.2.14	прокладывать временные осветительные проводки;
	У 1.3.01	выбирать инструменты и приспособления для производства работ по регулировке и сдаче устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования
	У 1.3.02	измерять емкость, индуктивность и частоту устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования
	У 1.3.03	измерять ток фазы и напряжение устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования
	У 1.3.04	измерять ток, напряжение, мощность и коэффициент мощности цеховых устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования
	У 1.3.05	определять полярность обмоток устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования
	У 1.3.06	определять степень увлажненности изоляции устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования
	У 1.3.07	подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по регулировке и сдаче устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования
	У 1.3.08	оформлять протоколы и акты испытания устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования
	У 1.3.09	производить измерение параметров электрических цепей;
	У 1.3.10	производить сдачу осветительной сети в эксплуатацию после монтажа;
	У 1.3.11	читать электрические схемы и чертежи устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования
	У 1.4.01	анализировать принимаемые решения и прогнозировать их последствия
	У 1.4.02	выявлять случаи, когда нарушение требований охраны труда может повлечь за собой угрозу здоровью или жизни рабочих бригады

	У 1.4.03	контролировать соблюдение условий правильного хранения инвентаря, материалов, инструментов и оборудования, необходимых для производства работ
	У 1.4.04	планировать работу, оценивать качество выполнения работ
Знания	З 1.1.01	виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ монтажу и наладке устройств электроснабжения и электрооборудования
	З 1.1.02	виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по регулировке и сдаче станков с системами электромашинного и электромагнитного управления и технологического оборудования
	З 1.1.03	нормы и объем приемо-сдаточных испытаний
	З 1.1.04	порядок и последовательность проведения работ по регулировке и сдаче вводимого в строй оборудования станков с системами электромашинного и электромагнитного управления и технологического оборудования
	З 1.1.05	порядок проведения измерений при производстве пусконаладочных работ
	З 1.1.06	порядок выполнения пусконаладочных работ электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления и др.
	З 1.1.07	требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
	З 1.1.08	требования, предъявляемые к рабочему месту для производства монтажных и пусконаладочных работ электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления и др.
	З 1.1.09	требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по регулировке и сдаче оборудования станков с системами электромашинного и электромагнитного управления и технологического оборудования.
	З 1.2.01	типы электропроводок и технологию их выполнения;
	З 1.2.02	схемы управления электрическим освещением;
	З 1.2.03	организацию освещения жилых, административных, общественных и промышленных зданий;
	З 1.2.04	устройство, правила зарядки и установки светильников всех видов;

	3 1.2.05	способы крепления и правила подключения электроустановочных изделий, других приборов и аппаратов;
	3 1.2.06	типы источников света, их характеристики;
	3 1.2.07	типы осветительных электроустановочных изделий, приборов и аппаратов, их устройство и характеристики;
	3 1.2.08	правила заземления и зануления осветительных приборов;
	3 1.2.09	критерии оценки качества электромонтажных работ;
	3 1.2.10	приборы для измерения параметров электрической сети;
	3 1.2.11	порядок сдачи-приемки осветительной сети;
	3 1.2.12	типичные неисправности осветительной сети и оборудования;
	3 1.2.13	методы и технические средства нахождения места повреждения электропроводки;
	3 1.2.14	правила чтения электрических принципиальных и монтажных схем;
	3 1.2.15	правила охраны труда при монтаже осветительных электропроводок и оборудования.
	3 1.2.16	технологию прокладки кабельных линий различных видов;
	3 1.2.17	назначение и правила использования инструментов и приспособлений для производства кабельных работ;
	3 1.2.18	назначение и свойства материалов, используемых при монтаже кабельных линий;
	3 1.2.19	технология монтажа шинопроводов;
	3 1.2.20	методы и технические средства обнаружения мест повреждения кабеля;
	3 1.2.21	правила и технологию демонтажа поврежденного участка кабеля, критерии оценки качества монтажа кабельной линии;
	3 1.2.22	методы и технические средства испытаний кабеля;
	3 1.2.23	методы и технические средства измерения электрических характеристик кабеля;
	3 1.2.24	нормативные значения параметров кабеля;
	3 1.2.25	состав и порядок оформления документации на приемку кабельной линии после монтажа;
	3 1.3.01	требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по регулировке и сдаче устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования

3 1.3.02	виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по регулировке и сдаче устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования
3 1.3.03	правила технической эксплуатации электроустановок
3 1.3.04	порядок и последовательность проведения работ по регулировке и сдаче вводимого в строй устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования
3 1.3.05	порядок оформления протоколов и актов испытания устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования
3 1.3.06	виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по регулировке и сдаче вводимых в строй устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования
3 1.4.01	документационное обеспечение деятельности бригады
3 1.4.02	методы эффективной коммуникации
3 1.4.03	номенклатура, правила эксплуатации и хранения ручных и механизированных инструментов, инвентаря, приспособлений и оснастки
3 1.4.04	виды ответственности за несоблюдение требований охраны труда, производственной санитарии и пожарной безопасности в ходе ведения работ
3 1.4.05	порядок действий в нестандартных ситуациях
3 1.4.06	принципы разрешения конфликтных ситуаций
3 1.4.07	психология общения и межличностных отношений в группах и коллективах

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов - **301**

в том числе в форме практической подготовки - **238**

Из них на освоение МДК - **79**

в том числе самостоятельная работа -**2**

практики, в том числе учебная - **108**

производственная - **108**

Промежуточная аттестация - **6**

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Для профессии

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Всего	Обучение по МДК				Практики	
					В том числе				Учебная	Производственная
			Лабораторных и практических занятий	Самостоятельная работа	Консультации	Промежуточная аттестация				
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>		<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4 ОК 01, ОК 04	Раздел 1. Электромонтажные и сборочные работы устройств электроснабжения и электрооборудования	79	22	51	18	2	2	6		
	Учебная практика	108	108						108	
	Производственная практика	108	108							108
	Промежуточная аттестация	6								
	Всего:	301	238	51	18	2	2	6	108	108

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

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, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Код ПК, ОК	
1	2	3	4	5
Раздел 1. Электромонтажные и сборочные работы устройств электроснабжения и электрооборудования		69/22		Н 1.1.01 Н 1.1.02 Н 1.1.03
МДК 01.01 «Технология электромонтажных и сборочных работ устройств электроснабжения и электрооборудования»		69 / 22		Н 1.2.01 Н 1.2.02 Н 1.2.03
Тема 1.1. Основы слесарно – сборочных и электромонтажных работ	Содержание	11/10		Н 1.3.01 Н 1.3.02
	Введение. Инструктаж по ОТ и ТБ, ПБ, ПДД, АТЗ. Основы технологии слесарных работ.	1/0	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4 ОК 01, ОК 04	Н 1.4.01
	Общие сведения о допусках и посадках, разметочные работы, основные слесарные операции по обработке металлов, нарезание резьбовых поверхностей.	2/2		У 1.1.01 У 1.1.02 У 1.1.03 У 1.1.04
	Технология сборочных работ: общие сведения о сборочных работах, технология сборки разъемных соединений, технология сборки неразъемных соединений.	2/2		У 1.1.05 У 1.1.06 У 1.1.07
	В том числе практических работ	6/6		У 1.1.08 У 1.1.09
	Практическая работа №1 Измерение линейных размеров детали. Определение размеров детали с учетом допусков.	2/2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4	У 1.1.10 У 1.1.11

	Плоскостная разметка.			У 1.1.12 1.2.03
	Выполнение сборки неподвижных разъемных болтовых соединений. неподвижных разъемных шпоночных соединений, неподвижных разъемных шлицевых соединений.	2/2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4	У 1.2.04 У 1.2.05 У 1.2.06
	Выполнение сборки неподвижных неразъемных соединений гайкой, неподвижных неразъемных соединений склеиванием и клепкой.	2/2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4	У 1.2.07 У 1.2.08 У 1.2.09
Тема 1.2 Сборка и монтаж электрооборудования промышленных организаций	Содержание	58/12		У 1.2.10 У 1.2.11
	Технология монтажа устройств заземления и защиты: заземление и защитные меры безопасности. Технология выполнения работ по устройству заземления. Устройства защитного отключения (УЗО)	4/0	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4 ОК 01, ОК 04	У 1.2.12 У 1.2.13 У 1.2.14 У 1.2.15
	Технология монтажа распределительных устройств напряжением до 1 КВ: общие требования к установке приборов, аппаратов, конструкций распределительных устройств. Коммутационная модульная и защитная аппаратура, аппаратура управления, низковольтные комплектные устройства, токопроводы.	2/0		У 1.2.16 У 1.2.11 У 1.2.12 У 1.2.13 У 1.2.14
	Технология монтажа аппаратов и распределительных устройств в электропомещениях, производственных помещениях и на открытом воздухе. Технология монтажа шинопроводов.	2/0		У 1.3.01 У 1.3.02
	Технология монтажа распределительных устройств напряжением выше 1 КВ.	2/0		У 1.3.03 У 1.3.04 У 1.3.05
	Оборудование комплектных распределительных устройств внутренней установки.	2/0		У 1.3.06 У 1.3.07
	Оборудование комплектных распределительных устройств наружной установки.	2/0		У 1.3.08 У 1.3.09 У 1.3.10
	Технология монтажа комплектных распределительных устройств внутренней установки.	2/0		У 1.4.01 У 1.4.02

Технология монтажа комплектных распределительных устройств наружной установки (КРУН).	2/0		У 1.4.03
Технология монтажа вторичных цепей.			У 1.4.04
Технология монтажа комплектных трансформаторных подстанций внутренней установки	2/0		3 1.1.01
Технология монтажа комплектных трансформаторных подстанций наружной установки.	2/0		3 1.1.02
Технология монтажа электрических машин, прибывающих с заводов-изготовителей в собранном виде.	2/0		3 1.1.03
Технология монтажа электрических машин, прибывающих с заводов-изготовителей в разобранном виде. Технология монтажа электродвигателей.	2/0		3 1.1.04
Технология монтажа электропроводок и кабельных линий. Виды электропроводок.	2/0		3 1.1.05
Технология монтажа открытых и скрытых электропроводок.	2/0		3 1.1.06
Технология монтажа электропроводок на лотках и в коробах.	2/0		3 1.1.07
Классификация кабелей и кабельных сетей по конструктивным признакам.	2/0		3 1.1.08
Технология монтажа кабельных линий.	2/0		3 1.1.09
Технология разделки концов кабелей.	2/0		3 1.2.01
Технология монтажа соединительных муфт на кабелях. Технология монтажа концевых муфт и заделок наружной и внутренней установки на кабелях.	2/0		3 1.2.02
Прием электроустановок в эксплуатацию после монтажа: объем и нормы испытаний.	2/0		3 1.2.03
Порядок проведения измерений при производстве пусконаладочных работ.	2/0		3 1.2.04
			3 1.2.05
		3 1.2.06	
		3 1.2.07	
		3 1.2.08	
		3 1.2.09	
		3 1.2.10	
		3 1.2.11	
		3 1.2.12	
		3 1.2.13	
		3 1.2.14	
		3 1.2.15	
		3 1.2.16	
		3 1.2.17	
		3 1.2.18	
		3 1.2.19	

	Порядок оформления протоколов и актов испытания устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования.	2/0		3 1.2.20 3 1.2.21 3 1.2.22
	В том числе практических работ	12/12		3 1.2.23 3 1.2.24
	Практическая работа №2 Организация рабочих мест электромонтажников. Выбор инструмента, приспособлений и механизмов для монтажа и сборки электрооборудования	2/2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4	3 1.2.25 3 1.3.01 3 1.3.02 3 1.3.03
	Практическая работа №3 Разделка концов кабеля	2/2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4	3 1.3.04 3 1.3.05 3 1.3.06
	Практическая работа №4 Выполнение фазировки жил кабеля	2/2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4	3 1.4.01 3 1.4.02 3 1.4.03
	Практическая работа №5 Проверка сопротивления изоляции кабеля	2/2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4	3 1.4.04 3 1.4.05 3 1.4.06
	Практическая работа №6 Сборка схемы пуска двигателя с помощью магнитного пускателя	2/2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4	3 1.4.07 Уо 01.01 Уо 01.02
	Практическая работа №7 Сборка схем управления освещением	2/2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4	Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09
Учебная практика Виды работ				Уо 04.01 Уо 04.02 3о 01.01 3о 01.02 3о 01.03
1. Правка металла 2. Резка металла 3. Гибка металла 4. Сверление сквозных и глухих отверстий 5. Нарезание внешней резьбы 6. Нарезание внутренней резьбы 7. Монтаж установочных изделий электропроводок		108/108		

8.	Выполнение монтаже электропроводки в кабель канале			3о 01.04
9.	Выполнение монтажа электропроводки в трубе (ПВХ, металл, гофра)			3о 01.05
10.	Лужение проводов и пайка электромонтажных соединений			3о 01.06
11.	Монтаж электропроводки на лотках и в коробах			3о 04.01
12.	Выполнение работ по устройству заземления,			3о 04.02
13.	Монтаж устройства защитного отключения (УЗО)			
14.	Монтаж распределительных устройств напряжением до 1 КВ			
15.	Установке приборов, аппаратов, конструкций распределительных устройств			
16.	Установка коммутационной модульной и защитной аппаратуры			
17.	Установка аппаратуры управления РУ			
18.	Монтаж низковольтных комплектных устройств			
19.	Монтажа аппаратов и распределительных устройств в электропомещениях			
20.	Монтажа токопровода и шинопровода			
21.	Монтажа асинхронного электродвигателя			
22.	Монтаж синхронного генератора			
23.	Монтаж машины постоянного тока			
24.	Монтаж однофазного счетчика			
25.	Сборка схемы управления освещением с помощью датчика движения			
26.	Сборка схем управления освещением с помощью магнитного пускателя и теплового реле			
27.	Сборка схемы пуска двигателя с помощью магнитного пускателя с тепловым реле			
28.	Проверка электрических аппаратов			
29.	Проверка и испытание электрических машин переменного и постоянного тока			
30.	Оформление протокола и акта испытания устройств электроснабжения.			

<p>Производственная практика Виды работ 1. Монтаж оборудования распределительных устройств свыше 1 КВ наружной установки 2. Монтаж оборудования распределительных устройств свыше 1 КВ внутренней установки 3. Монтаж вторичных цепей РУ свыше 1 КВ 4. Монтажа комплектных трансформаторных подстанций внутренней установки 5. Монтажа комплектных трансформаторных подстанций наружной установки 6. Монтажа электрических машин, прибывающих с заводов-изготовителей в собранном виде 7. Монтаж электропроводок и кабельных линий 8. Монтаж трехфазного счетчика прямого включения 9. Монтаж трехфазного счетчика с трансформаторами тока 10. Монтаж электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления и др. 11. Испытания и наладка электрических сетей и осветительных установок 12. Испытания электрических машин переменного и постоянного тока 13. Испытания и наладка электрооборудования подстанций 14. Испытания и наладка электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления и др.</p>	108/108		
Самостоятельная учебная работа	2		
Консультации	2		
Промежуточная аттестация	12		
Всего	301		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Лаборатории «Электрических машин, аппаратов и устройств электроснабжения», «Технической эксплуатации, обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 ОПОП-П 13.01.10 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям).

Мастерские «Слесарно-механическая», «Электромонтажная», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.4 ОПОП-П 13.01.10 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям).

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 ОПОП-П 13.01.10 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям).

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен другими изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Нестеренко, В.М. Технология электромонтажных работ: учебное пособие / Нестеренко В.М., Мысьянов А.М. - 16-е изд., стер. - Москва : Академия, 2022.- 592с.- — (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-0054-0448-0

2. Сидорова, Л. Г. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций: учебник / Сидорова Л. Г. - 4-е изд. испр. - Москва : Академия, 2021.- 320с. - — (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-4468-9931-9

3. Грунтович, Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования : учебное пособие / Н.В. Грунтович. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2021. — 271 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015611-8.

4. Сибикин, Ю. Д. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — 2-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 464 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1872623. - ISBN 978-5-16-017754-0.

5. Сибикин, Ю. Д. Технология электромонтажных работ : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-631-5.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Полуянович, Н. К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий / Н. К. Полуянович. — 3-е изд., стер. —

Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 396 с. — ISBN 978-5-507-46250-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/303443> (дата обращения: 27.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Без автора, Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. — 2-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 436 с. - ISBN 978-5-16-017237-8.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 1.1. Выполнять сборку, монтаж и установку основных узлов электрических аппаратов, электрических машин, электрооборудования трансформаторных подстанций и цехового электрооборудования</p>	<p>Умеет читать электрических схем и чертежей устройств электроснабжения и электрооборудования; Умеет выполнять монтаж и наладку устройств электроснабжения и электрооборудования Умеет выполнять наладку электрической части станков с системами электромашинного и электромагнитного управления и технологичного оборудования Выбирает инструменты для производства работ монтажу и наладке устройств электроснабжения и электрооборудования Выбирает инструменты и приспособления для производства работ по регулировке и сдаче электрической части станков с системами электромашинного и электромагнитного управления технологического оборудования Монтирует электрооборудование автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления и др. Подключает измерительные приборы на электрооборудовании автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления и др. Измеряет емкость, индуктивность и частоту на электрооборудовании Измеряет ток и напряжения, определять чередование фаз на электрооборудовании и устройствах электроснабжения Измеряет ток, напряжение, мощность и коэффициент мощности станков с системами электромашинного и электромагнитного управления и технологического оборудования Определяет полярность обмоток электрических машин и электрооборудования Определяет степень увлажненности изоляции станков с системами электромашинного и электромагнитного</p>	<p>- анализ результатов выполнения практических работ; - наблюдение за ходом выполнения практических работ, учебной и производственной практики; - оценка результатов выполнения практических работ; - экспертная оценка результатов выполнения практических заданий; -экспертное наблюдение за выполнением заданий на производственной практике; -наблюдение за деятельностью</p>

	<p>управления и технологичного оборудования</p> <p>Подготавливает рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по монтажу и наладке устройств электроснабжения и электрооборудования</p> <p>Производит регулировку электрооборудования устройств электроснабжения и электрооборудования</p> <p>Монтирует пусковую и защитную аппаратуру электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления и др.</p> <p>Знает виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ монтажу и наладке устройств электроснабжения и электрооборудования</p> <p>Знает виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по регулировке и сдаче станков с системами электромашинного и электромагнитного управления и технологического оборудования</p> <p>Знает нормы и объем приемо-сдаточных испытаний</p> <p>Знает порядок и последовательность проведения работ по регулировке и сдаче вводимого в строй оборудования станков с системами электромашинного и электромагнитного управления и технологического оборудования</p> <p>Знает порядок проведения измерений при производстве пусконаладочных работ</p> <p>Знает порядок выполнения пусконаладочных работ электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления и др.</p> <p>Знает требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности</p> <p>Знает требования, предъявляемые к рабочему месту для производства монтажных и пусконаладочных работ электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления и др.</p> <p>Знает требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по регулировке и сдаче оборудования станков с системами электромашинного и электромагнитного управления и технологического оборудования.</p>	<p>обучающегося в процессе освоения профессионального модуля</p>
--	---	--

<p>ПК 1.2. Выполнять монтаж электрических сетей</p>	<p>Умеет выполнять электропроводки на изолированных опорах, непосредственно по строительным конструкциям, на лотках, на струнах, в трубах, под штукатуркой, в каналах, в коробах;</p> <p>Умеет прокладывать кабельные линии в земляных траншеях, воздухе, каналах, блоках, туннелях, по внутренним и наружным поверхностям строительных конструкций, по эстакадам, на лотках и тросах;</p> <p>Умеет устанавливать светильники с лампами накаливания, газоразрядных источников света, патронов, выключателей и переключателей, розеток, предохранителей, автоматических выключателей, светорегуляторов и других электроустановочных изделий и аппаратов</p> <p>выполнять соединение и оконцевание кабелей;</p> <p>Демонтирует поврежденный участок кабеля и производить его замену;</p> <p>Пользуется приборами для обнаружения мест повреждения кабеля;</p> <p>Пользуется инструментами и приспособлениями для монтажа кабеля.</p> <p>Использует электрические принципиальные и монтажные схемы;</p> <p>Использует электромонтажные схемы;</p> <p>Подсоединяет и крепит светильники с источниками света различных типов;</p> <p>Пользуется приборами, инструментами и приспособлениями,</p> <p>Производит выбор типа кабеля по условиям работы; производить заземление и зануление осветительных приборов;</p> <p>Производит крепление и монтаж электроустановочных изделий, различных приборов и аппаратов;</p> <p>Производит монтаж осветительных шинопроводов;</p> <p>Производит расчет сечений проводов, других параметров электрических цепей;</p> <p>Прокладывает временные осветительные проводки; составлять несложные многолинейные схемы осветительной сети;</p> <p>укладывает кабели напряжением до 1 кВ в различных сооружениях и условиях;</p> <p>Производит крепление и монтаж электроустановочных изделий, различных приборов и аппаратов;</p> <p>Производит монтаж осветительных шинопроводов; производить расчет сечений проводов, других</p>	
---	--	--

	<p>параметров электрических цепей; Прокладывает временные осветительные проводки; Знает типы электропроводок и технологию их выполнения; Знает схемы управления электрическим освещением; Знает организацию освещения жилых, административных, общественных и промышленных зданий; Узнает устройство, правила зарядки и установки светильников всех видов; Знает способы крепления и правила подключения электроустановочных изделий, других приборов и аппаратов; Знает типы источников света, их характеристики; Знает типы осветительных электроустановочных изделий, приборов и аппаратов, их устройство и характеристики; Знает правила заземления и зануления осветительных приборов; Знает критерии оценки качества электромонтажных работ; Знает приборы для измерения параметров электрической сети; Знает порядок сдачи-приемки осветительной сети; Знает типичные неисправности осветительной сети и оборудования; Знает методы и технические средства нахождения места повреждения электропроводки; Знает правила чтения электрических принципиальных и монтажных схем; Знает правила охраны труда при монтаже осветительных электропроводок и оборудования. Знает технологию прокладки кабельных линий различных видов; Знает назначение и правила использования инструментов и приспособлений для производства кабельных работ; Знает назначение и свойства материалов, используемых при монтаже кабельных линий; Знает технологию монтажа шинпроводов; Знает методы и технические средства обнаружения мест повреждения кабеля; Знает правила и технологию демонтажа поврежденного участка кабеля, критерии оценки качества монтажа кабельной линии;</p>	
--	---	--

	<p>Знает методы и технические средства испытаний кабеля; Знает методы и технические средства измерения электрических характеристик кабеля; Знает нормативные значения параметров кабеля; Знает состав и порядок оформления документации на приемку кабельной линии после монтажа;</p>	
<p>ПК 1.3. Принимать в эксплуатацию электрические аппараты, электрические машины, электрооборудование трансформаторных подстанций и цеховое электрооборудование</p>	<p>Умет подготавливать отремонтированных устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования Умеет проверять сложные схемы устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования к сдаче в эксплуатацию Умеет выбирать инструменты и приспособления для производства работ по регулировке и сдаче устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования Умет измерять емкость, индуктивность и частоту устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования Умеет измерять ток фазы и напряжение устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования Умеет измерять ток, напряжение, мощность и коэффициент мощности цеховых устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования Умеет определять полярность обмоток устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования Умеет определять степень увлажненности изоляции устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования Умеет подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по регулировке и сдаче устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования Умеет оформлять протоколы и акты испытания устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования Умеет производить измерение параметров электрических цепей; Умеет производить сдачу осветительной сети в эксплуатацию после монтажа; Читает электрические схемы и чертежи устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования Анализирует принимаемые решения и прогнозировать их последствия Знает требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по регулировке и сдаче устройств</p>	

	<p>электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования</p> <p>Знает виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по регулировке и сдаче устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования</p> <p>Знает правила технической эксплуатации электроустановок</p> <p>Знает порядок и последовательность проведения работ по регулировке и сдаче вводимого в строй устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования</p> <p>Знает порядок оформления протоколов и актов испытания устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования</p> <p>Знает виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по регулировке и сдаче вводимых в строй устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования</p>	
<p>ПК 1.4. Производить оперативные переключения и испытания устройств электроснабжения и электрооборудования</p>	<p>Участствует в составе бригады при проведении пусконаладочных работ в электроустановках, на электрооборудовании и электрической части технологического оборудования</p> <p>Выявляет случаи, когда нарушение требований охраны труда может повлечь за собой угрозу здоровью или жизни рабочих бригады</p> <p>Контролирует соблюдение условий правильного хранения инвентаря, материалов, инструментов и оборудования, необходимых для производства работ</p> <p>Планировать работу, оценивать качество выполнения работ</p> <p>Знает документационное обеспечение деятельности бригады</p> <p>Знает методы эффективной коммуникации</p> <p>Номенклатура, правила эксплуатации и хранения ручных и механизированных инструментов, инвентаря, приспособлений и оснастки</p> <p>Знает виды ответственности за несоблюдение требований охраны труда, производственной санитарии и пожарной безопасности в ходе ведения работ</p> <p>Порядок действий в нештатных ситуациях</p>	
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к</p>	<p>анализирует задачу и выделяет её составные части;</p> <p>способен определить этапы решения задачи;</p> <p>составляет план действия; определяет необходимые ресурсы</p>	

различным контекстам;		
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	взаимодействует с коллегами и руководством в ходе профессиональной деятельности	

Приложение 2.2
к ОПОП-П по профессии
13.01.10 Электромонтер по ремонту
и обслуживанию электрооборудования
(по отраслям)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ.02 Выполнение технического обслуживания устройств электроснабжения
и электрооборудования (по отраслям)»

Обязательный профессиональный блок

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	28
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	34
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	43
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	45

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.02 Выполнение технического обслуживания устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Выполнение технического обслуживания устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)» 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 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 2	Выполнение технического обслуживания устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)
ПК 2.1.	Выполнять плановые осмотры и испытания устройств электроснабжения и электрооборудования, в том числе электрических машин и аппаратов, электрооборудования трансформаторных подстанций и цехового электрооборудования
ПК 2.2	Осуществлять контроль состояния электрооборудования и устройств электроснабжения с помощью измерительных приборов в процессе технического обслуживания
ПК 2.3	Вести учет первичных данных по техническому обслуживанию устройств электроснабжения и электрооборудования в журналах

1.1.2. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Н 2.1.01	обслуживания электрических аппаратов напряжением до 1000 В
	Н 2.1.02	обслуживания электрических аппаратов напряжением свыше 1000 В
	Н 2.1.03	обслуживания устройств электроснабжения, электрооборудования и технологического оборудования
	Н 2.2.01	проверки сложных схем электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования

	Н 2.2.02	проведения диагностики электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
	Н 2.3.01	ведения первичных документов по техническому обслуживанию(протоколов, журналов, ведомостей)
Уметь	У 2.1.01	выбирать инструменты для производства работ по техническому обслуживанию устройств электроснабжения, электрооборудования и технологического оборудования
	У 2.1.02	заменять обгоревшие контакты выключателей электрических аппаратов
	У 2.1.03	заменять поврежденные или изношенные детали контакторов и магнитных пускателей
	У 2.1.04	заменять пружины, патроны, плавкие вставки предохранителей и пакетных выключателей
	У 2.1.05	использовать персональную вычислительную технику для просмотра электрических схем и чертежей
	У 2.1.06	осуществлять полную разборку устройств электроснабжения и электрооборудования
	У 2.1.07	подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту и обслуживанию устройств электроснабжения и электрооборудования
	У 2.1.08	обслуживать детали корпуса устройств электроснабжения и электрооборудования
	У 2.1.09	обслуживать и заменять элементную базу устройств электроснабжения и электрооборудования
	У 2.1.10	обслуживать механическую часть устройств электроснабжения и электрооборудования
	У 2.1.12	рихтовать, зачищать ножи рубильников устройств электроснабжения и электрооборудования

У 2.1.13	выявлять неисправности в контактных соединениях устройств электроснабжения и электрооборудования
У 2.2.01	выбирать инструменты для производства работ по обслуживанию электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
У 2.2.02	заменять элементную базу электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
У 2.2.03	измерять емкость, индуктивность и частоту на электрооборудовании и устройствах электроснабжения и технологическом оборудовании
У 2.2.04	измерять ток, напряжение, мощность, коэффициент мощности, определять чередование фаз на электрооборудовании, устройствах электроснабжения и технологическом оборудовании
У 2.2.05	использовать персональную вычислительную технику для просмотра электрических схем
У 2.2.06	настраивать блок управления установок с автоматическим регулированием технологического процесса
У 2.2.07	определять дефекты электрооборудования и устройств электроснабжения
У 2.2.08	проводить испытания электрооборудования и устройств электроснабжения оборудования
У 2.2.09	определять полярность обмоток электрических машин электрооборудования
У 2.2.10	определять степень увлажненности изоляции электрооборудования и устройств электроснабжения и технологического оборудования
У 2.2.11	подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по обслуживанию электрооборудования,

		устройств электроснабжения и технологического оборудования
	У 2.2.12	проверять работоспособность реле
	У 2.2.13	производить обслуживание автоматических выключателей, пускателей и коммутационной аппаратуры
	У 2.3.01	заполнять первичные данные по техническому обслуживанию устройств электроснабжения и электрооборудования в журналах
	У 2.3.02	использовать персональную вычислительную технику для оформления протоколов и актов испытаний
Знать	З 2.1.01	виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по обслуживанию электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
	З 2.1.02	виды, конструкция и назначение электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
	З 2.1.03	виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ обслуживанию устройств электроснабжения, электрооборудования и технологического оборудования
	З 2.1.04	классификация электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
	З 2.1.05	основные форматы представления электронной графической и текстовой информации
	З 2.1.06	прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой и графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них
	З 2.1.07	технология обслуживания пускорегулирующей аппаратуры
	З 2.1.08	технология обслуживания электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического

	оборудования
3 2.1.09	требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
3 2.1.10	требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по ремонту и обслуживанию устройств электроснабжения, электрооборудования и технологического оборудования
3 2.1.11	устройство реостатов
3 2.1.12	устройство контакторов и магнитных пускателей
3 2.1.13	устройство предохранителей, рубильников и пакетных выключателей электрооборудования
3 2.2.01	виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по обслуживанию электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
3 2.2.02	порядок и последовательность проведения работ по регулировке и сдаче вводимого в строй электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
3 2.2.03	порядок и последовательность проведения работ по регулировке и настройке параметров электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
3 2.2.04	порядок оформления протоколов и актов испытания оборудования электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
3 2.2.05	порядок технического обслуживания электрооборудования и устройств электроснабжения и технологического оборудования
3 2.2.06	требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по обслуживанию электрооборудования, устройств

		электроснабжения и технологического оборудования
3 2.2.07		устройство и конструкция электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
3 2.3.01		чертежи электрооборудования, электроустановок и сооружений, комплекты чертежей запасных частей, исполнительные чертежи воздушных и кабельных трасс и кабельные журналы и пр.
3 2.3.02		чертежи подземных кабельных трасс и заземляющих устройств с привязками к зданиям и постоянным сооружениям и указанием мест установки соединительных муфт и пересечений с другими коммуникациями;
3 2.3.03		комплект производственных инструкций по эксплуатации электроустановок цеха, участка (подразделения) оперативный журнал; журнал учета работ по нарядам и распоряжениям; журнал релейной защиты, автоматики и телемеханики; журнал учета электрооборудования; кабельный журнал.

2.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – **294**

в том числе в форме практической подготовки – **236**

Из них на освоение МДК – **70**

в том числе самостоятельная работа – **2**

практики, в том числе учебная – **108**

производственная – **108**

Промежуточная аттестация – **12**

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.							
				Всего	Обучение по МДК				Практики		
					В том числе				Учебная	Производственная	
					Лабораторных и практических занятий	Самостоятельная работа	Консультации	Промежуточная аттестация			
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>		<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01, ОК 04	Раздел 1. Обеспечение бесперебойной работы электрооборудования и электроустановок	72	20	46	16	2		6			
	Учебная практика	108	108							108	
	Производственная практика	108	108								108
	Промежуточная аттестация	6									
	Всего:	294	236	46	16	2		6		108	108

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

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, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Код ПК, ОК	
1	2	3	4	5
Раздел 1. Обеспечение бесперебойной работы электрооборудования и электроустановок		62/20		Н 2.1.01 Н 2.1.02 Н 2.1.03
МДК 02.01 Технология обеспечения бесперебойной работы электрооборудования и электроустановок		62 /20		Н 2.2.01 Н 2.2.02 Н 2.3.01
Тема 1.1. Организация технического обслуживания электрохозяйства	Содержание	10/2		У 2.1.01
	Введение. Инструктаж по ОТ и ТБ, ПБ, ПДД, АТЗ. Цели и задачи дисциплины, ее связь с другими дисциплинами. Нормативные документы. Приемка электроустановок в эксплуатацию	2/0	ПК 2.1., ПК2.2., ПК 2.3 ОК 01, ОК 04	У 2.1.02
	Виды и причины износа электрооборудования. Особенности износа изоляции.	2/0		У 2.1.03
	Виды технического обслуживания и ремонта электрооборудования.	2/0		У 2.1.04
	Планирование ремонтных работ. График ППР.	2/0		У 2.1.05
	В том числе практических работ	2/2		У 2.1.06
	Практическая работа №1 Составление графика ППР	2/2		У 2.1.07

			ПК 2.3	У 2.2.03
Тема 1.2 Техническое обслуживание внутрицеховых электросетей и осветительных электроустановок.	Содержание	12/2		У 2.2.04
	Приемка внутрицеховых электросетей и осветительных электроустановок.	2/0	ПК 2.1., ПК2.2., ПК 2.3 ОК 01, ОК 04	У 2.2.05
	Эксплуатация осветительных сетей и установок. Периодичность осмотров осветительных установок. Чистка светильников и арматуры. Смена ламп и предохранителей.	2/0		У 2.2.06
	Периодичность и объем испытаний осветительных сетей и установок. Измерение освещенности.	2/0		У 2.2.07
	Особенности эксплуатации осветительных установок во взрывоопасных зонах.	2/0		У 2.2.08
	Правила техники безопасности при эксплуатации электрических внутрицеховых сетей и осветительных установок.	2/0		У 2.2.09
	В том числе практических работ	2/2		У 2.2.10
	Практическая работа №2 Измерение освещенности.	2/2		У 2.2.11
			У 2.2.12	
Тема 1.3 Техническое обслуживание кабельных линий.	Содержание	14/4		У 2.2.13
	Приемка кабельных линий в эксплуатацию. Акты приемки: скрытых работ, траншей, каналов, туннелей, состояния заделок кабелей на барабанах.	2/0	ПК 2.1., ПК2.2., ПК 2.3 ОК 01, ОК 04	У 2.3.01
	Техническая документация на кабельные линии. Периодичность и объем осмотров кабельной трассы.	2/0		У 2.3.02
	Объем, сроки и нормы проведения профилактических испытаний. Объем земляных работ, выполняемых на кабельных трассах.	2/0		3 2.1.01
				3 2.1.02
				3 2.1.03
				3 2.1.04
				3 2.1.05
		3 2.1.06		
		3 2.1.07		
		3 2.1.08		
		3 2.1.09		
		3 2.1.10		
		3 2.1.11		
		3 2.1.12		
		3 2.1.13		
		3 2.2.01		
		3 2.2.02		
		3 2.2.03		
		3 2.2.04		
		3 2.2.05		

	Защита оболочек кабеля от механических повреждений и коррозии.	2/0	ПК 2.1., ПК2.2., ПК 2.3	3 2.2.06 3 2.2.07 3 2.3.01 3 2.3.02 3 2.3.03 Уо 01.02 Уо 02.03 Уо 01.05 Уо 04.02
	Методы определения мест повреждения в кабельных линиях. Анализ причин повреждения в кабельных линиях. Правила ТБ при эксплуатации кабельных линий.	2/0		
	В том числе практических работ	4/4		
	Практическая работа №3 Составление акта приемки скрытых работ	2/2		
	Практическая работа №4 Профилактические испытания кабельных линий	2/2		
Тема 1.4. Техническое обслуживание воздушных линий электропередачи напряжением до 110 кВ	Содержание	10/4		
	Приемка в эксплуатацию воздушных линий. Периодичность осмотра линий электропередач (ЛЭП).	2/0	ПК 2.1., ПК2.2., ПК 2.3	
	Пересечение воздушными ЛЭП различных сооружений. Охранная зона. Защита проводов от гололеда и вибрации.	2/0	ОК 01, ОК 04	
	Профилактические испытания и измерения на ЛЭП.	2/0		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4/4		
	Практическая работа №5 Осмотр воздушных линий, борьба с гололедом и вибрацией проводов.	2/2	ПК 2.1., ПК2.2., ПК 2.3	
	Практическая работа №6 Проверка измерения в воздушных линиях.	2/2	ПК 2.1., ПК2.2., ПК 2.3	
Тема1.5. Техническое обслуживание трансформаторных	Содержание	10/2		
	Приемка в эксплуатацию установленных трансформаторных подстанций.	2/0	ПК 2.1., ПК2.2., ПК 2.3	

подстанций	Периодичность осмотров силовых трансформаторов. Допустимые нормы эксплуатации силовых трансформаторов (температура и уровень масла, нагрузка, напряжение).	2/0	ОК 01, ОК 04
	Сроки ремонта и профилактических испытаний электрооборудования распределительных устройств.	2/0	
	Эксплуатационные испытания. Периодичность и правила взятия проб масла из трансформаторов. Требования, предъявляемые к маслу. Регенерация	2/0	
	В том числе практических работ	2/2	
	Практическая работа №7 Оперативные переключения в распределительных устройствах	2/2	ПК 2.1., ПК2.2., ПК 2.3
Тема 1.6 Техническое обслуживание электроприводов	Содержание	6/6	
	Основные понятия электрического привода. Виды электрического привода и их классификация.	2/2	ПК 2.1., ПК2.2., ПК 2.3., ОК 01, ОК 04
	Приемка в эксплуатацию вновь смонтированных электроприводов и заземляющих устройств	2/2	
	В том числе практических работ	2/2	
	Практическая работа №8 Осмотр и контроль работы электроприводов	2/2	ПК 2.1., ПК2.2., ПК 2.3
Учебная практика Виды работ 1. Осмотр электроустановки 2. Проверка состояния электропроводки, щитков, осветительных приборов, выключателей, штепсельных розеток и других элементов установки 3. Очистка от пыли светильников и арматуры, 4. Замена перегоревших или отслуживших ламп 5. Замена неисправных изоляторов,		108/108	

<ol style="list-style-type: none"> 6. Замена штепсельных розеток и выключателей; 7. Закрепление провисшей электропроводки; 8. фотометрические измерения освещенности 9. Обслуживание люминесцентного освещения 10. Восстановление электросети в местах ее обрывов; 11. Смена предохранителей 12. Оценка надежности контактов и контактных групп 13. Проверка сопротивления изоляции сети рабочего и аварийного освещения и исправности системы аварийного освещения 14. Осмотр воздушной линии и сооружений 15. Проверка нагруженности кабельной линии 16. Проверка состояния кабеля (внешний осмотр) 17. Испытания кабеля: определение целости жил, состояния изоляции кабеля и совпадение фаз 18. Проверка состояния кабельных трасс 19. Измерение соединителей с помощью аккумуляторной батареи на отключенной линии 20. Контроль соединений, выполненных обжатием, опрессованием и болтовых плашечных соединений 21. Проверка в распределительных устройствах состояния выкатных частей, работы блокировок, отсутствия перекосов и заеданий в механической части 22. Измерение и испытания электрической изоляции трансформаторов 23. Измерение сопротивления обмоток трансформатора постоянному току 24. Осмотр распределительных устройств 25. Выполнение оперативных переключений в распределительных устройствах 26. Осмотр трансформатора 27. Контроль температуры трансформаторного масла 28. Обслуживание распределительных устройств 29. Уход за отдельными элементами электрических машин 30. Техническое обслуживание автоматизированных электроприводов. 31. Техническое обслуживание подшипников электрических машин 32. Заполнение журнала испытаний 			
--	--	--	--

33. Заполнение журнала осмотра электроустановки			
<p>Производственная практика Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Испытание изоляции кабеля повышенным напряжением 2. Измерение потенциалов на оболочках кабелей и плотности стекающих токов 3. Измерение блуждающих токов, протекающих вдоль оболочки кабеля 4. Измерение величины сопротивления заземляющих устройств напряжением выше 1000 В 5. Проверка состояние контактных зажимов на воздушных линиях электропередач 6. Фазировка силовых трансформаторов 7. Измерение величины переходного сопротивления контактов выключателя 8. Проверка одновременности включения контактов маслянного выключателя 9. Выполнение оперативных переключений в распределительных устройствах 10. Профилактические испытания электрооборудования распределительных устройств 11. Снятие суточного графика загрузки трансформатора 12. Использование трансформаторного масла 13. Проверки сложных схем электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования 14. Техническое обслуживание конденсаторов, предназначенных для повышения коэффициента мощности 15. Техническое обслуживание кислотных аккумуляторных батарей 16. Техническое обслуживание приборов релейной защиты и измерения, защитных и противопожарных средств. 17. Приемка и техническое обслуживание электрооборудования кранов и подъемников 18. Приемка и техническое обслуживание электрооборудования электропечных установок и печей сопротивления 19. Техническое обслуживание электрооборудования дуговых печей 20. Техническое обслуживание высокочастотных электропечных установок. 21. Техническое обслуживание электросварочных установок 22. Ведение первичных документов по техническому обслуживанию (протоколов, 	108/108		

<p>журналов, ведомостей) обслуживания устройств электроснабжения, электрооборудования и технологического оборудования обслуживания электрических аппаратов напряжением до 1000 в</p> <p>23. Работа с технической документацией на электрооборудование</p>			
<p>Самостоятельная учебная работа</p>	<p>2</p>		
<p>Консультации</p>	<p>2</p>		
<p>Промежуточная аттестация</p>	<p>12</p>		

Bcero	294		
--------------	------------	--	--

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Лаборатории «Технической эксплуатации, обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 ОПОП-П 13.01.10 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям).

Мастерские «Слесарно-механическая», «Электромонтажная», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.4 ОПОП-П 13.01.10 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям).

Оснащенные базы практики в соответствии с п 6.1.2.5 образовательной программы по профессии.

4.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен другими изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Грунтович, Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования : учебное пособие / Н.В. Грунтович. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2021. — 271 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015611-8.

2. Котеленец, Н.Ф. Техническая эксплуатация, диагностика и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник / Котеленец Н.Ф. , Сентюрихин Н.И. - 1-е изд. - Москва : Академия, 2020. – 320с. — (Среднее

3. Сибикин, Ю. Д. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — 2-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 464 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1872623. - ISBN 978-5-16-017754-0.

4. Сибикин, Ю. Д. Технология электромонтажных работ : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-631-5.

5. Сибикин, Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: учебник (книга 1) / Сибикин Ю.Д. - 13-е изд., испр. - Москва : Академия, 2020. – 208с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-4468-8912-9.

6. Сидорова, Л. Г. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций: учебник / Сидорова Л. Г. - 4-е изд. испр. - Москва : Академия, 2021.- 320с. — (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-4468-9931-9

3.2.2. Основные электронные издания

1. Ким, К. К. Средства электрических измерений и их поверка : учебное пособие для спо / К. К. Ким, Г. Н. Анисимов, А. И. Чураков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-6981-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153944> (дата обращения: 27.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Основы электроснабжения / Г. И. Кольниченко, Я. В. Тарлаков, А. В. Сиротов, М. С. Усачев ; Под ред.: Кольниченко Г. И.. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 252 с. — ISBN 978-5-507-45700-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/279842> (дата обращения: 27.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Полуянович, Н. К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий / Н. К. Полуянович. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 396 с. — ISBN 978-5-507-46250-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/303443> (дата обращения: 27.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Попов, Н. М. Измерения в электрических сетях 0,4...10 кВ / Н. М. Попов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 228 с. — ISBN 978-5-507-46009-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/293006> (дата обращения: 27.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Хорольский, В. Я. Эксплуатация электрооборудования / В. Я. Хорольский, М. А. Таранов, В. Н. Шемякин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 268 с. — ISBN 978-5-507-45810-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/284081> (дата обращения: 27.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Щербаков, Е. Ф. Электроснабжение и электропотребление в строительстве / Е. Ф. Щербаков, Д. С. Александров, А. Л. Дубов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 512 с. — ISBN 978-5-507-45660-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/277103> (дата обращения: 27.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Без автора, Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. — 2-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 436 с. - ISBN 978-5-16-017237-8.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 2.1. Выполнять плановые осмотры и испытания устройств электроснабжения и электрооборудования, в том числе электрических машин и аппаратов, электрооборудования трансформаторных подстанций и цехового электрооборудования.</p>	<p>Умеет обслуживать электрических аппаратов напряжением до 1000 В умеет обслуживать электрические аппараты напряжением свыше 1000 В умеет обслуживать устройства электроснабжения, электрооборудования и технологического оборудования умеет выбирать инструменты для производства работ по техническому обслуживанию устройств электроснабжения, электрооборудования и технологического оборудования умеет заменять обгоревшие контакты выключателей электрических аппаратов умеет заменять поврежденные или изношенные детали контакторов и магнитных пускателей умеет заменять пружины, патроны, плавкие вставки предохранителей и пакетных выключателей умеет использовать персональную вычислительную технику для просмотра электрических схем и чертежей умеет осуществлять полную разборку устройств электроснабжения и электрооборудования умеет подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту и обслуживанию устройств электроснабжения и электрооборудования умеет обслуживать детали корпуса устройств электроснабжения и электрооборудования умеет обслуживать и заменять элементную базу устройств электроснабжения и электрооборудования умеет обслуживать механическую часть устройств электроснабжения и электрооборудования умеет рихтовать, зачищать ножи рубильников устройств электроснабжения и электрооборудования знает выявлять неисправности в контактных</p>	<p>- анализ результатов выполнения практических работ; - наблюдение за ходом выполнения практических работ, учебной и производственной практики; - оценка результатов выполнения практических работ; - экспертная оценка результатов выполнения практических заданий; -экспертное наблюдение за выполнением заданий на производственной практике; -наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения профессионального модуля</p>

	<p>соединениях устройств электроснабжения и электрооборудования</p> <p>знает виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по обслуживанию электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования</p> <p>знает виды, конструкция и назначение электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования</p> <p>знает виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ обслуживанию устройств электроснабжения, электрооборудования и технологического оборудования</p> <p>знает классификацию электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования</p> <p>знает основные форматы представления электронной графической и текстовой информации</p> <p>знает прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой и графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>знает технологию обслуживания пускорегулирующей аппаратуры</p> <p>знает технологию обслуживания электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования</p> <p>знает требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности</p> <p>знает требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по ремонту и обслуживанию устройств электроснабжения, электрооборудования и технологического оборудования</p> <p>знает устройство реостатов</p> <p>знает устройство контакторов и магнитных пускателей</p> <p>знает устройство предохранителей, рубильников и пакетных выключателей электрооборудования</p>	
--	---	--

<p>ПК 2.2. Осуществлять контроль состояния электрооборудования и устройств электроснабжения с помощью измерительных приборов в процессе технического обслуживания.</p>	<p>умеет проверять сложные схемы электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования</p> <p>умеет проводить диагностику электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования</p> <p>выбирает инструменты для производства работ по обслуживанию электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования</p> <p>заменяет элементную базу электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования</p> <p>измеряет емкость, индуктивность и частоту на электрооборудовании и устройствах электроснабжения и технологическом оборудовании</p> <p>измеряет ток, напряжение, мощность, коэффициент мощности, определять чередование фаз на электрооборудовании, устройствах электроснабжения и технологическом оборудовании</p> <p>использует персональную вычислительную технику для просмотра электрических схем</p> <p>настраивает блок управления установок с автоматическим регулированием технологического процесса</p> <p>определят дефекты электрооборудования и устройств электроснабжения</p> <p>проводит испытания электрооборудования и устройств электроснабжения оборудования</p> <p>умеет определять полярность обмоток электрических машин электрооборудования</p> <p>умеет определять степень увлажненности изоляции электрооборудования и устройств электроснабжения и технологического оборудования</p> <p>умеет подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по обслуживанию электрооборудования, устройств электроснабжения и технологического оборудования</p> <p>умеет проверять работоспособность реле</p> <p>умеет производить обслуживание автоматических выключателей, пускателей и коммутационной аппаратуры</p> <p>умеет заполнять первичные данные по</p>	
---	---	--

	<p>техническому обслуживанию устройств электроснабжения и электрооборудования в журналах</p> <p>знает виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по обслуживанию электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования</p> <p>знает порядок и последовательность проведения работ по регулировке и сдаче вводимого в строй электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования</p> <p>знает порядок и последовательность проведения работ по регулировке и настройке параметров электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования</p> <p>знает порядок оформления протоколов и актов испытания оборудования электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования</p> <p>знает порядок технического обслуживания электрооборудования и устройств электроснабжения и технологического оборудования</p> <p>знает требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по обслуживанию электрооборудования, устройств электроснабжения и технологического оборудования</p> <p>знает устройство и конструкция электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования</p>	
<p>ПК 2.3. Вести учет первичных данных по техническому обслуживанию устройств электроснабжения и электрооборудования в журналах</p>	<p>умеет вести первичные документы по техническому обслуживанию(протоколов, журналов, ведомостей)</p> <p>умеет использовать персональную вычислительную технику для оформления протоколов и актов испытаний</p> <p>знает чертежи электрооборудования, электроустановок и сооружений, комплекты чертежей запасных частей, исполнительные чертежи воздушных и кабельных трасс и кабельные журналы и пр.</p> <p>знает чертежи подземных кабельных трасс и заземляющих устройств с привязками к зданиям и постоянным сооружениям и указанием мест установки соединительных муфт и пересечений с</p>	

	<p>другими коммуникациями;</p> <p>знает комплект производственных инструкций по эксплуатации электроустановок цеха, участка (подразделения)</p> <p>знает оперативный журнал; журнал учета работ по нарядам и распоряжениям; журнал релейной защиты, автоматики и телемеханики; журнал учета электрооборудования; кабельный журнал.</p>	
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p>	<p>анализирует задачу и выделяет её составные части;</p> <p>способен определить этапы решения задачи;</p> <p>составляет план действия; определяет необходимые ресурсы</p>	
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p>	<p>взаимодействует с коллегами и руководством в ходе профессиональной деятельности</p>	

Приложение 2.3

к ОПОП-П по профессии
13.01.10 Электромонтер по ремонту
и обслуживанию электрооборудования
(по отраслям)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.03 Выполнение ремонта и работ по предупреждению аварий и неполадок устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)»

Обязательный профессиональный блок

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	52
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	60
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	67
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	69

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ 03 Ремонт и предупреждение аварий и неполадок устройств электрооборудования (по отраслям)и»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Выполнение ремонта и работ по предупреждению аварий и неполадок устройств электрооборудования (по отраслям)» 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 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 3	Выполнение ремонта и работ по предупреждению аварий и неполадок устройств электрооборудования (по отраслям)
ПК 3.1.	Выявлять причины неисправностей с целью обеспечения бесперебойной работы устройств электрооборудования, в том числе электрических машин и аппаратов, электрооборудования трансформаторных подстанций и цехового электрооборудования
ПК 3.2.	Выполнять работы по ремонту и замене устройств электрооборудования
ПК 3.3.	Контролировать качество выполняемых ремонтных работ устройств электрооборудования

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Н 3.1.01	диагностики неисправностей устройств электрооборудования, в том числе электрических машин и аппаратов
	Н 3.1.02	устранения неисправностей электрических аппаратов, устройств электрооборудования технологического оборудования
	Н 3.1.01	диагностики неисправностей устройств электрооборудования, в том числе электрических машин и аппаратов
	Н 3.2.01	выполнения капитального ремонта высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов

		напряжением до 10 кВ
	Н 3.2.02	ремонта цеховых подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ
	Н 3.2.03	ремонта экспериментальных электрических машин, электрических аппаратов, электроприборов
	Н 3.2.04	ремонта электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
	Н 3.3.01	ведения первичных документов при производстве ремонтных работ (протоколов, журналов, ведомостей)
	Н 3.3.02	контроля качества выполняемых ремонтных работ на электрических аппаратах, устройствах электроснабжения, электрооборудовании технологического оборудования;
	Н 3.3.03	контроля качества выполняемых ремонтных работ после проведения капитального ремонта высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ, ремонта экспериментальных электрических машин, электрических аппаратов, электроприборов, цеховых подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ
	Н 3.3.04	проверки различных схем электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования, устранения неисправностей в них
Уметь	У 3.1.01	выявлять неисправности по характерным признакам и по результатам выполненных измерений
	У 3.1.02	измерять емкость, индуктивность и частоту, фазы электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
	У 3.1.03	использовать персональную вычислительную технику для просмотра электрических схем и чертежей электрооборудования
	У 3.1.04	находить место повреждения электропроводки;
	У 3.1.05	обнаруживать место повреждения кабеля;

У 3.1.06	определять неисправные электроустановочные изделия, приборы и аппараты;
У 3.1.07	определять дефекты источников питания, электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
У 3.1.08	определять полярность обмоток электрооборудования
У 3.1.09	определять степень увлажненности изоляции электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
У 3.1.10	подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
У 3.1.11	производить демонтаж, несложный ремонт элементов осветительной сети и оборудования, либо их замену;
У 3.2.01	выбирать инструменты для производства работ по ремонту электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
У 3.2.02	выбирать инструменты для производства работ по ремонту цеховых высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ
У 3.2.03	выбирать сечения проводов, плавкие вставки и аппараты защиты сложных электрических схем, а также ответственных электрических схем цеховых электроаппаратов и электроприборов
У 3.2.04	выбирать типы предохранителей и автоматических выключателей для сложных электрических схем цеховых электроаппаратов и электроприборов
У 3.2.05	заменять измерительные приборы на электрооборудовании электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
У 3.2.06	заменять элементную базу при выполнении ремонта на электрических аппаратах, устройствах электроснабжения и электрооборудовании технологического оборудования
У 3.2.07	осуществлять полную разборку электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования

У 3.2.08	осуществлять полную разборку цеховых высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ, чистку и промывку всех узлов и деталей
У 3.2.09	ремонттировать детали корпуса электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
У 3.2.10	ремонттировать пусковую и защитную аппаратуру электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
У 3.2.11	устранять выявленные неисправности доступными методами
У 3.3.01	выбирать инструменты и приспособления для производства работ по регулировке и сдаче цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ после ремонта
У 3.3.02	выбирать инструменты и приспособления для производства работ по регулировке и сдаче электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования после ремонта
У 3.3.03	диагностировать состояние деталей корпуса и магнитопровода цеховых высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ после ремонта
У 3.3.04	заполнять первичные данные при производстве ремонтных работ устройств электроснабжения и электрооборудования в журналах
У 3.3.05	измерять емкость, индуктивность и частоту оборудования цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ
У 3.3.06	измерять емкость, индуктивность и частоту электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
У 3.3.07	измерять ток фазы и напряжение, мощность и коэффициент мощности электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования

	У 3.3.08	измерять ток, напряжение, мощность и коэффициент мощности цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ
	У 3.3.09	измерять ток, напряжение, мощность и коэффициент мощности электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
	У 3.3.10	измерять фазы тока и напряжения на оборудовании цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ
	У 3.3.11	использовать текстовые редакторы (процессоры) для оформления протоколов и актов испытаний электрооборудования
	У 3.3.12	определять полярность обмоток оборудования цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ
	У 3.3.13	определять степень увлажненности изоляции трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ
	У 3.3.14	подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по регулировке и сдаче электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования после ремонта
	У 3.3.15	проводить испытания электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
	У 3.3.16	производить регулировку электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
	У 3.3.17	стропить и перемещать с помощью грузоподъемных механизмов цеховое электрооборудование
Знать	З 3.1.01	виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по ремонту электрических аппаратов, устройств электроснабжения,

	электрооборудования технологического оборудования
3 3.1.02	методы устранения неисправностей электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
3 3.1.03	назначение, конструктивное исполнение, технические характеристики и область применения электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
3 3.1.04	общие сведения о распределительных устройствах силовых электроустановок
3 3.1.05	основные виды неисправностей пускорегулирующей аппаратуры
3 3.1.06	особенности электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления
3 3.1.07	типовые неисправности электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
3 3.1.08	требования к производству ремонта электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
3 3.1.09	требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
3 3.1.10	требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по ремонту электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
3 3.1.11	требования, предъявляемые к рабочему месту для производства ремонтных работ электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
3 3.1.12	устройство и основные неисправности реостатов
3 3.1.13	устройство предохранителей, рубильников и пакетных выключателей

3 3.2.1	порядок и последовательность проведения работ по ремонту электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
3 3.2.3	технология ремонта пускорегулирующей аппаратуры
3 3.2.4	технология ремонта электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
3 3.2.5	типовые неисправности генераторов
3 3.2.6	требования к производству ремонта электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
3 3.2.1	порядок и последовательность проведения работ по ремонту электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
3 3.3.01	ведомости показаний контрольно-измерительных приборов и электросчетчиков;
3 3.3.02	виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по проверке и устранению неисправностей в сложных схемах электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
3 3.3.03	виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по регулировке и сдаче особо сложных схем электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования после ремонта
3 3.3.04	виды технической документации
3 3.3.05	виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по регулировке и сдаче оборудования трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10КВ после ремонта
3 3.3.06	виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации
3 3.3.07	журнал выдачи и возврата ключей от электроустановок;

3 3.3.08	журнал или картотека дефектов и неполадок на электрооборудовании;
3 3.3.09	журналы учета электрооборудования кабельный журнал.
3 3.3.10	общие схемы электроснабжения, в целом и по отдельным цехам и участкам (подразделениям); оперативный журнал;
3 3.3.11	порядок проведения измерений при производстве ремонтных работ
3 3.3.12	порядок работы с персональной вычислительной техникой
3 3.3.13	порядок работы с файловой системой

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – 294

в том числе в форме практической подготовки – 236

Из них на освоение МДК – 70

в том числе самостоятельная работа – 2

практики, в том числе учебная – 108

производственная – 108

Промежуточная аттестация – 12

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и 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				Учебная	Производственная
					Лабораторных и практических занятий	Самостоятельная работа	Консультации	Промежуточная аттестация		
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	
ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3 ОК 01, ОК 07	Раздел 1. Ремонтные работы устройств электрооборудования и электроустановок	72	20	46	16	2	2	6		
	Учебная практика	108	108						108	
	Производственная практика	108	108							108
	Промежуточная аттестация	6								
	Всего:	294	236	36	24	2	2	6	108	108

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

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, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Код ПК, ОК	
1	2	3	4	5
Раздел 1. Ремонтные работы устройств электрооборудования и электроустановок		62/20		Н 3.1.01 Н 3.1.02
МДК 03.01 Технология ремонтных работ устройств электрооборудования и электроустановок		62/20		Н 3.1.01 Н 3.2.01 Н 3.2.02
Тема 1.1. Организация ремонтных работ в электрохозяйстве	Содержание Организация и проведение ремонтов электроустановок. Подготовка к ремонту. Структура электроремонтных организаций, участка. Порядок приемки оборудования в ремонт. Виды ремонтов электроустановок: остановочный, капитальный, текущий. Календарные графики профилактических испытаний. Организация планово-предупредительного ремонта. Ремонтные нормативы	12/0 2/0 2/0 2/0 2/0 2/0	ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3., ОК 01, ОК 07	Н 3.2.03 Н 3.2.04 Н 3.3.01 Н 3.3.02 Н 3.3.03 Н 3.3.04 У 3.1.01 У 3.1.02 У 3.1.03 У 3.1.04 У 3.1.05 У 3.1.06
Тема 1.2	Содержание	10/8		У 3.1.07

Организация ремонта внутрицеховых электросетей и осветительных электроустановок	Технология ремонта внутрицеховых электросетей и осветительных электроустановок	2/0	ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3 ОК 01, ОК 07	У 3.1.08
	Диагностика неисправностей производственных силовых и осветительных электроустановок.	2/2		У 3.1.09
	Порядок вывода в ремонт электросетей и осветительных электроустановок и допуска к работам.	2/2		У 3.1.10 У 3.1.11 У 3.2.01
	В том числе практических работ	4/4		У 3.2.02 У 3.2.03
	Практическая работа №1 Типовые неисправности внутрицеховых электросетей и осветительных установок	2/2	ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3	У 3.2.04 У 3.2.05
	Практическая работа №2 Методы ремонта осветительных электроустановок	2/2	ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3	У 3.2.06 У 3.2.07
Тема 1.3 Организация ремонта кабельных линий	Содержание	12/4		У 3.2.08 У 3.2.09
	Организация рабочего места. Зона размещения инструмента	2/0	ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3., ОК 01, ОК 07	У 3.2.10
	Способы соединения кабелей.	2/0		У 3.2.11 У 3.3.01
	Особенности применения кабелей различных марок	2/0		У 3.3.02 У 3.3.03
	Технология ремонта кабельных линий, уложенных различным способом	2/0		У 3.3.04 У 3.3.05
	В том числе практических работ	4/4		У 3.3.06 У 3.3.07
	Практическая работа № 3 Определение температуры нагрева кабеля	2/2	ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3	У 3.3.08 У 3.3.09
	Практическая работа №4 Контроль за коррозией кабельных оболочек	2/2	ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3	У 3.3.10 У 3.3.11 У 3.3.12
Тема 1.4.	Содержание	12/4		У 3.3.13

Организация ремонта воздушных линий электропередачи напряжением до 110 кВ	Технология организации текущего и капитального ремонта воздушных линий	2/0	ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3., ОК 01, ОК 07	У 3.3.14
	Техника безопасности и охрана труда. Верховой осмотр линии электропередачи	2/0		У 3.3.15
	Замена опор, заготовка, установка деревянных опор, проверка на загнивание деревянных опор.	2/0		У 3.3.16
	Антисептирование древесины, очистка и окраска металлических опор, ремонта фундамента.	2/0		У 3.3.17
	В том числе практических работ	4/4		3 3.1.01
	Практическая работа №5 Измерение изоляции, определение падения напряжения, нагрева соединителей	2/2	ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3	3 3.1.02
	Практическая работа №6 Ревизия и замена некондиционных проводов	2/2		3 3.1.03
Тема 1.5 Организация ремонта трансформаторных подстанций	Содержание	10/2		3 3.1.04
	Классификация ремонтов силовых трансформаторов, подготовка к ремонту	2/0	ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3., ОК 01, ОК 07	3 3.1.05
	Технология организации текущего и капитального ремонта силовых трансформаторов	2/0		3 3.1.06
	Диагностика состояния трансформатора, составление ведомости дефектов.	2/0		3 3.1.07
	Технологические операции по ремонту основных аппаратов РУ и установок	2/0		3 3.1.08
	В том числе практических работ	2/2		
			3 3.1.10	
			3 3.1.11	
			3 3.1.12	
			3 3.1.13	
			Уо 01.02	
			Уо 01.03	
			Уо 01.05	
			Уо 01.06	
			Уо 07.01	
			Уо 07.02	

	Практическая работа № 7 Осмотр и дефектация неисправности силовых трансформаторов	2/2	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3
Тема 1.6. Организация ремонта электроприводов	Содержание	6/2	
	Технология ремонта узлов и деталей электрических машин	2/0	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3
	Технология ремонта обмоток электрических машин	2/0	ОК 01, ОК 07
	В том числе практических работ	2/2	
	Практическая работа №8 Проверка степени нагрева корпуса и подшипников, равномерности воздушного зазора между статором и ротором, отсутствия ненормальных шумов в работе электродвигателя.	2/2	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3
Учебная практика Виды работ 1. Осмотр и дефектация электроустановки 2. Осмотр и дефектация воздушной линии и сооружений 3. Осмотр и дефектация распределительных устройств 4. Осмотр и дефектация трансформатора 5. Замена электропроводки с поврежденной изоляцией, включая и в трубопроводах 6. Перетяжка проводов, имеющих недопустимо большой провес 7. Восстановление всех изношенных элементов электросетей 8. Осмотр и чистка соединительных муфт, 9. Рихтовка кабелей, 10. Соединение и оконцевание кабельных жил и проводов 11. Проверка заземления и устранение обнаруженных дефектов 12. Контактные соединения токопроводящих жил можно выполнять опрессованием, сваркой или пайкой 13. Ремонт обмоток силовых трансформаторов 14. Ремонт магнитопровода силового трансформатора 15. Ремонт переключателя ТПСУ 16. Ремонт расширителя	108/108		

17. Ремонт коллекторов электрических машин 18. Ремонт контактных колец электрических машин 19. Ремонт сердечников электрических машин 20. Ремонт двигателей механической части электрических машин 21. Замена подшипников качения 22. Ремонт роторных обмоток электрических машин 23. Ремонт статорных обмоток электрических машин 24. Ремонт обмоток якорей электрических машин 25. Бандажирование обмоток 26. Ремонт высоковольтных разъединителей 27. Ремонт выключателей нагрузки 28. Ремонт масляных выключателей 29. Ремонт магнитного пускателя.			
Производственная практика Виды работ 1. Ремонт броневого покрова кабелей, 2. Ремонт свинцовой оболочки кабелей, 3. Ремонт муфт и концевых заделок 4. Замена или ремонт проводов; • 5. Замена кабеля в помещении 6. Замена поврежденных изоляторов и деталей линейной арматуры 7. Верховые осмотры ВЛ; 8. Проверка состояния установки опор(отклонения, перекосы элементов и пр.), 9. Проверка прочности соединительных мест 10. Ревизия и ремонт разрядников 11. Изготовление антисептических бандажей для опор 12. Осмотр и чистка кабельных каналов, туннелей, трасс открыто проложенных кабелей 13. Проверка доступа к кабельным колодцам и исправности крышек колодцев и запоров на них 14. Измерение изоляции, определение падения напряжения, нагрева соединителей. 15. Участие в испытаниях электроустановок 16. Измерение сопротивления петли фаза - нуль	108/108		

17. Ремонт конденсаторов, предназначенных для повышения коэффициента мощность 18. Ремонт приборов релейной защиты и измерения, защитных и противопожарных средств. 19. Ремонт электрооборудования кранов и подъемников 20. Ремонт электрооборудования электропечных установок и печей сопротивления 21. Ремонт электрооборудования дуговых печей 22. Ремонт высокочастотных электропечных установок. 23. Ремонт электросварочных установок 24. Ведение первичных документов по ремонту (протоколов, журналов, ведомостей) 25. Работа с технической документацией на электрооборудование			
Самостоятельная учебная работа	2		
Консультации	2		
Промежуточная аттестация	12		
Всего	294		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Лаборатории «Электрических машин, аппаратов и устройств электроснабжения», «Технической эксплуатации, обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 ОПОП-П 13.01.10 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям).

Мастерские «Слесарно-механическая», «Электромонтажная», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.4 ОПОП-П 13.01.10 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям).

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 ОПОП-П 13.01.10 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям).

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен другими изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Котеленец, Н.Ф. Техническая эксплуатация, диагностика и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник / Котеленец Н.Ф., Сентюрихин Н.И. - 1-е изд. - Москва : Академия, 2020. – 320с. — (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-4468-9704-9

2. Сибикин, Ю. Д. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — 2-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 464 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1872623. - ISBN 978-5-16-017754-0.

3. Сибикин, Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: учебник (книга 1) / Сибикин Ю.Д. - 13-е изд., испр. - Москва : Академия, 2020. – 208с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-4468-8912-9.

4. Сидорова, Л. Г. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций: учебник / Сидорова Л. Г. - 4-е изд. испр. - Москва : Академия, 2021.- 320с. — (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-4468-9931-9

3.2.2. Основные электронные издания

1. Ким, К. К. Средства электрических измерений и их поверка : учебное пособие для спо / К. К. Ким, Г. Н. Анисимов, А. И. Чураков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-6981-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153944> (дата обращения: 27.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Менумеров, Р. М. Электробезопасность : учебное пособие для спо / Р. М. Менумеров. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-8191-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/173112> (дата обращения: 27.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Основы электроснабжения / Г. И. Кольниченко, Я. В. Тарлаков, А. В. Сиротов, М. С. Усачев ; Под ред.: Кольниченко Г. И.. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 252 с. — ISBN 978-5-507-45700-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/279842> (дата обращения: 27.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Полуянович, Н. К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий / Н. К. Полуянович. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 396 с. — ISBN 978-5-507-46250-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/303443> (дата обращения: 27.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Попов, Н. М. Измерения в электрических сетях 0,4...10 кВ / Н. М. Попов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 228 с. — ISBN 978-5-507-46009-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/293006> (дата обращения: 27.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Хорольский, В. Я. Эксплуатация электрооборудования / В. Я. Хорольский, М. А. Таранов, В. Н. Шемякин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 268 с. — ISBN 978-5-507-45810-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/284081> (дата обращения: 27.07.2023). — Режим доступа: для авториз.

7. Щербаков, Е. Ф. Электроснабжение и электропотребление в строительстве / Е. Ф. Щербаков, Д. С. Александров, А. Л. Дубов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 512 с. — ISBN 978-5-507-45660-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/277103> (дата обращения: 27.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Без автора, Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. — 2-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 436 с. - ISBN 978-5-16-017237-8.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>3.1 Выявлять причины неисправностей с целью обеспечения бесперебойной работы устройств электроснабжения и электрооборудования, в том числе электрических машин и аппаратов, электрооборудования трансформаторных подстанций и цехового электрооборудования.</p>	<p>владеет навыками диагностики неисправностей устройств электроснабжения и электрооборудования, в том числе электрических машин и аппаратов</p> <p>владеет навыками устранения неисправностей электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования</p> <p>владеет навыками диагностики неисправностей устройств электроснабжения и электрооборудования, в том числе электрических машин и аппаратов</p> <p>выявляет неисправности по характерным признакам и по результатам выполненных измерений</p> <p>измеряет емкость, индуктивность и частоту, фазы электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования</p> <p>использует персональную вычислительную технику для просмотра электрических схем и чертежей электрооборудования</p> <p>находит место повреждения электропроводки;</p> <p>обнаруживает место повреждения кабеля;</p> <p>определяет неисправные электроустановочные изделия, приборы и аппараты;</p> <p>определяет дефекты источников питания, электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования</p> <p>определяет полярность обмоток электрооборудования</p> <p>определяет степень увлажненности изоляции электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования</p> <p>подготавливает рабочее место для</p>	<p>- анализ результатов выполнения практических работ;</p> <p>- наблюдение за ходом выполнения практических работ, учебной и производственной практики;</p> <p>- оценка результатов выполнения практических работ;</p> <p>- экспертная оценка результатов выполнения практических заданий;</p> <p>-экспертное наблюдение за выполнением заданий на производственной практике;</p> <p>-наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения профессиональног</p>

	<p>рационального и безопасного выполнения работ по ремонту электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования</p> <p>производит демонтаж, несложный ремонт элементов осветительной сети и оборудования, либо их замену;</p> <p>знает виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по ремонту электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования</p> <p>знает методы устранения неисправностей электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования</p> <p>знает назначение, конструктивное исполнение, технические характеристики и область применения электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования</p> <p>знает общие сведения о распределительных устройствах силовых электроустановок</p> <p>знает основные виды неисправностей пускорегулирующей аппаратуры</p> <p>знает особенности электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления</p> <p>знает типовые неисправности электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования</p> <p>знает требования к производству ремонта электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования</p> <p>знает требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности</p> <p>знает требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по ремонту</p>	о модуля
--	--	----------

	<p>электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования</p> <p>знает требования, предъявляемые к рабочему месту для производства ремонтных работ электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования</p> <p>знает устройство и основные неисправности реостатов</p> <p>знает устройство предохранителей, рубильников и пакетных выключателей</p>	
<p>3.2 Выполнять работы по ремонту и замене устройств электроснабжения и электрооборудования.</p>	<p>владеет навыками выполнения капитального ремонта высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ</p> <p>выполняет ремонт цеховых подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ</p> <p>выполняет ремонт экспериментальных электрических машин, электрических аппаратов, электроприборов</p> <p>выполняет ремонт электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования</p> <p>выбирает инструменты для производства работ по ремонту электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования</p> <p>выбирает инструменты для производства работ по ремонту цеховых высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ</p> <p>выбирает сечения проводов, плавкие вставки и аппараты защиты сложных электрических схем, а также ответственных электрических схем цеховых электроаппаратов и электроприборов</p> <p>выбирает типы предохранителей и автоматических выключателей для сложных электрических схем цеховых электроаппаратов и электроприборов</p> <p>заменяет измерительные приборы на электрооборудовании электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования</p>	

	<p>заменяет элементную базу при выполнении ремонта на электрических аппаратах, устройствах электроснабжения и электрооборудовании технологического оборудования</p> <p>осуществляет полную разборку электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования</p> <p>осуществлять полную разборку цеховых высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ, чистку и промывку всех узлов и деталей</p> <p>ремонтирует детали корпуса электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования</p> <p>ремонтирует пусковую и защитную аппаратуру электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования</p> <p>устраняет выявленные неисправности доступными методами</p> <p>знает порядок и последовательность проведения работ по ремонту электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования</p> <p>знает технологию ремонта пускорегулирующей аппаратуры</p> <p>знает технологию ремонта электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования</p> <p>знает типовые неисправности генераторов</p> <p>знает требования к производству ремонта электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования</p>	
<p>3.3 Контролировать качество выполняемых ремонтных работ устройств электроснабжения и электрооборудования.</p>	<p>умеет вести первичных документы при производстве ремонтных работ (протоколов, журналов)</p> <p>умеет контролировать качества выполняемых ремонтных работ на электрических аппаратах, устройствах электроснабжения, электрооборудовании технологического оборудования;</p> <p>контролирует качества выполняемых ремонтных работ после проведения капитального ремонта высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ, ремонта</p>	

экспериментальных электрических машин, электрических аппаратов, электроприборов, цеховых подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ

умеет проверять различные схемы электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования, устранения неисправностей в них

выбирает инструменты и приспособления для производства работ по регулировке и сдаче цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ после ремонта

выбирает инструменты и приспособления для производства работ по регулировке и сдаче электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования после ремонта

диагностирует состояние деталей корпуса и магнитопровода цеховых высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ после ремонта

заполняет первичные данные при производстве ремонтных работ устройств электроснабжения и электрооборудования в журналах

измеряет емкость, индуктивность и частоту оборудования цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ

измеряет емкость, индуктивность и частоту электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования

измеряет ток фазы и напряжение, мощность и коэффициент мощности электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования

измеряет ток, напряжение, мощность и коэффициент мощности цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ

измеряет ток, напряжение, мощность и коэффициент мощности электрических аппаратов, устройств электроснабжения,

электрооборудования технологического оборудования

измеряет фазы тока и напряжения на оборудовании цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ

использует текстовые редакторы (процессоры) для оформления протоколов и актов испытаний электрооборудования

определяет полярность обмоток оборудования цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ

определяет степень увлажненности изоляции трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ

подготавливает рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по регулировке и сдаче электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования после ремонта

умеет проводить испытания электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования

умеет производить регулировку электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования

умеет стропить и перемещать с помощью грузоподъемных механизмов цеховое электрооборудование

ведомости показаний контрольно-измерительных приборов и электросчетчиков; знает виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по проверке и устранению неисправностей в сложных схемах электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования

знает виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по регулировке и сдаче особо сложных схем электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического

	<p>оборудования после ремонта знает виды технической документации знает виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по регулировке и сдаче оборудования трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10КВ после ремонта знает виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации умеет заполнять журнал выдачи и возврата ключей от электроустановок; умеет заполнять журнал или картотека дефектов и неполадок на электрооборудовании; умет заполнять журналы учета электрооборудования кабельный журнал; знает общие схемы электроснабжения, в целом и по отдельным цехам и участкам (подразделениям); оперативный журнал; знает порядок проведения измерений при производстве ремонтных работ знает порядок работы с персональной вычислительной техникой порядок работы с файловой системой</p>	
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p>	<p>анализирует задачу и выделяет её составные части; способен определить этапы решения задачи; составляет план действия; определяет необходимые ресурсы</p>	
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</p>	<p>соблюдает нормы экологической безопасности при выполнении работ; определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности осуществляет работу с соблюдением принципов бережливого производства;</p>	