

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Волгоградский индустриальный техникум»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по учебной работе

 И.В. Бондаренко
20 мая 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.03 ВЫПОЛНЕНИЕ РЕМОНТА И РАБОТ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ
АВАРИЙ И НЕПОЛАДОК УСТРОЙСТВ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ И
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ (ПО ОТРАСЛЯМ)**

для профессии

**13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию
электрооборудования (по отраслям)**

СОГЛАСОВАНО

АО «Северсталь канаты»

400031, г. Волгоград,

ул. Бахтурова, 12

Главный энергетик:



С.В. Кутыгин

20 мая 2024 г.

2024 г.

Рабочая программа разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 28.04.2023 г. № 316 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)

Рабочая программа предназначена для преподавания профессионального модуля ПМ.03 Выполнение ремонта и работ по предупреждению аварий и неполадок устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям) обязательной части профессионального цикла по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям).

Организация-разработчик:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Волгоградский индустриальный техникум»

Разработчик:

Хализова И.В., преподаватель ГБПОУ «Волгоградский индустриальный техникум»

РЕКОМЕНДОВАНА на заседании предметной (цикловой) комиссии строительства и энергетики

протокол № 9 от «06» мая 2024 г.

Председатель предметной (цикловой) комиссии строительства и энергетики

 Рудкова С.В. 06.05.24
подпись дата

ОДОБРЕНА на заседании методического совета.

протокол №8 от «07» мая 2024 г.

Начальник отдела учебно-методической работы

 Шурьгина И.Ю. 08.05.2024
подпись дата

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы.....</i>	4
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	4
2. Структура и содержание профессионального модуля.....	15
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля.....</i>	15
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	16
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	17
3. Условия реализации профессионального модуля.....	22
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	22
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	22
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....	24

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ.03 ВЫПОЛНЕНИЕ РЕМОНТА И РАБОТ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ
АВАРИЙ И НЕПОЛАДОК УСТРОЙСТВ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ И
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ (ПО ОТРАСЛЯМ)»**

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Выполнение ремонта и работ по предупреждению аварий и неполадок устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы по направленности «Техническое обслуживание и ремонт электротехнического и технологического оборудования на предприятиях металлургического производства».

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной	-

	составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	деятельности	
ОК.07	соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона	-
ПК 3.1	Выявлять неисправности по характерным признакам и по результатам выполненных измерений; Измерять емкость, индуктивность и частоту, фазы электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования; Измерять ток, напряжение, мощность и коэффициент мощности электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования; Использовать	Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по ремонту электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования; Виды, конструкция и назначение электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования; Классификация электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического	Диагностики неисправностей устройств электроснабжения и электрооборудования, в том числе электрических машин и аппаратов; Устранения неисправностей электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования

	<p>персональную вычислительную технику для просмотра электрических схем и чертежей электрооборудования; Находить место повреждения электропроводки; Обнаруживать место повреждения кабеля; Определять неисправные электроустановочные изделия, приборы и аппараты; Определять дефекты источников питания, электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования; Определять полярность обмоток электрооборудования; Определять степень увлажненности изоляции электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования; Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования; Производить демонтаж, несложный ремонт элементов осветительной сети и оборудования, либо их замену</p>	<p>оборудования; Методы устранения неисправностей электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования; Назначение, конструктивное исполнение, технические характеристики и область применения электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования; Общие сведения о распределительных устройствах силовых электроустановок; Основные виды неисправностей пускорегулирующей аппаратуры; Особенности электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления; Типовые неисправности электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования; Требования к производству ремонта электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования; Типовые неисправности</p>	
--	--	---	--

		<p>электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования;</p> <p>Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности;</p> <p>Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности;</p> <p>Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по ремонту электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования;</p> <p>Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства ремонтных работ электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования;</p> <p>Устройство и основные неисправности реостатов;</p> <p>Устройство контакторов и магнитных пускателей;</p> <p>Устройство предохранителей, рубильников и пакетных выключателей;</p> <p>Виды и правила применения средств индивидуальной и</p>	
--	--	---	--

		коллективной защиты при выполнении работ по ремонту электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования	
ПК 3.2	<p>Выбирать инструменты для производства работ по ремонту электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования;</p> <p>Выбирать инструменты для производства работ по ремонту цеховых высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ;</p> <p>Выявлять неисправности по характерным признакам и по результатам выполненных измерений;</p> <p>Выбирать сечения проводов, плавкие вставки и аппараты защиты сложных электрических схем, а также ответственных электрических схем цеховых электроаппаратов и электроприборов;</p> <p>Выбирать типы предохранителей и автоматических выключателей для сложных электрических схем цеховых электроаппаратов и электроприборов;</p> <p>Заменять измерительные</p>	<p>Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по ремонту электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования;</p> <p>Виды, конструкция и назначение электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования;</p> <p>Классификация электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования;</p> <p>Методы устранения неисправностей электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования;</p> <p>Назначение, конструктивное исполнение, технические характеристики и область применения электрических аппаратов, устройств</p>	<p>Выполнения капитального ремонта высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ;</p> <p>Ремонта цеховых подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ;</p> <p>Ремонта экспериментальных электрических машин, электрических аппаратов, электроприборов;</p> <p>Ремонта электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования;</p> <p>Устранения неисправностей электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования</p>

	<p>приборы на электрооборудовании электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования;</p> <p>Заменять элементную базу при выполнении ремонта на электрических аппаратах, устройствах электроснабжения и электрооборудовании технологического оборудования;</p> <p>Осуществлять 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>Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования;</p> <p>Ремонтировать детали корпуса электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования;</p> <p>Ремонтировать</p>	<p>электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования;</p> <p>Общие сведения о распределительных устройствах силовых электроустановок;</p> <p>Основные виды неисправностей пускорегулирующей аппаратуры;</p> <p>Особенности электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления;</p> <p>Порядок и последовательность проведения работ по ремонту электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования;</p> <p>Технология ремонта пускорегулирующей аппаратуры;</p> <p>Технология ремонта электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования;</p> <p>Типовые неисправности генераторов;</p> <p>Типовые неисправности электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования;</p> <p>Требования к производству ремонта электрических аппаратов, устройств электроснабжения,</p>	
--	--	--	--

	<p>пусковую и защитную аппаратуру электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования;</p> <p>Устранять выявленные неисправности доступными методами</p>	<p>электрооборудования технологического оборудования;</p> <p>Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности;</p> <p>Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности;</p> <p>Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по ремонту электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования;</p> <p>Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства ремонтных работ электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования;</p> <p>Устройство и основные неисправности реостатов;</p> <p>Устройство контакторов и магнитных пускателей;</p> <p>Устройство предохранителей, рубильников и пакетных выключателей</p>	
ПК 3.3	<p>Выбирать инструменты и приспособления для производства работ по регулировке и сдаче цеховых трансформаторных</p>	<p>Ведомости показаний контрольно-измерительных приборов и электросчетчиков;</p> <p>Виды и правила</p>	<p>Ведения первичных документов при производстве ремонтных работ (протоколов, журналов, ведомостей);</p> <p>Контроля качества</p>

<p>подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ после ремонта; Выбирать инструменты и приспособления для производства работ по регулировке и сдаче электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования после ремонта; Диагностировать состояние деталей корпуса и магнитопровода цеховых высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ после ремонта; Заполнять первичные данные при производстве ремонтных работ устройств электроснабжения и электрооборудования в журналах; Измерять емкость, индуктивность и частоту оборудования цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ; Измерять емкость, индуктивность и частоту электрических</p>	<p>применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по проверке и устранению неисправностей в сложных схемах электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования; 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; Виды технической документации; 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; Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и</p>	<p>выполняемых ремонтных работ на электрических аппаратах, устройствах электроснабжения, электрооборудовании технологического оборудования; 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; Проверки различных схем электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования, устранения неисправностей в них</p>
--	--	---

<p>аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования; Измерять емкость, индуктивность и частоту, фазы электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования; Измерять ток фазы и напряжение, мощность и коэффициент мощности электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования; Измерять ток, напряжение, мощность и коэффициент мощности цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ; Измерять ток, напряжение, мощность и коэффициент мощности электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования; Измерять фазы тока и напряжения на оборудовании цеховых трансформаторных подстанций и распределительных</p>	<p>текстовой информации; журнал выдачи и возврата ключей от электроустановок; журнал или картотека дефектов и неполадок на электрооборудовании; журнал релейной защиты, автоматики и телемеханики; журнал учета работ по нарядам и распоряжениям; журнал учета электрооборудования; журналы учета электрооборудования; кабельный журнал; комплект производственных инструкций по эксплуатации электроустановок цеха, участка (подразделения); Нормы и объем приемосдаточных испытаний; общие схемы электроснабжения, в целом и по отдельным цехам и участкам (подразделениям); оперативный журнал; Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации; Порядок оформления протоколов и актов испытания электрооборудования; Порядок проведения измерений при производстве ремонтных работ; Порядок работы с персональной вычислительной техникой; Порядок работы с</p>	
---	---	--

	<p>устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ; Использовать персональную вычислительную технику для оформления протоколов и актов испытаний; Использовать персональную вычислительную технику для просмотра электрических схем и чертежей; Использовать текстовые редакторы (процессоры) для оформления протоколов и актов испытаний электрооборудования; Определять полярность обмоток оборудования цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ; Определять полярность обмоток электрооборудования; Определять степень увлажненности изоляции трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ; Определять степень увлажненности изоляции электрических аппаратов, устройств</p>	<p>файловой системой; Правила технической эксплуатации электроустановок; Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой и графической информации: наименования, возможности и порядок работы; Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них; Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности; 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; Чертежи электрооборудования, электроустановок и сооружений, комплекты Чертежей запасных частей, исполнительные чертежи воздушных и кабельных трасс и кабельные журналы и пр.; Чертежи подземных кабельных трасс и заземляющих устройств с привязками к зданиям и постоянным сооружениям и указанием мест</p>	
--	---	---	--

	<p>электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования;</p> <p>Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по регулировке и сдаче электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования после ремонта;</p> <p>Проводить испытания электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования;</p> <p>Производить регулировку электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования;</p> <p>Стропить и перемещать с помощью грузоподъемных механизмов цеховое электрооборудование;</p> <p>Читать электрические схемы и чертежи</p>	<p>установки соединительных муфт и пересечений с другими коммуникациями</p>	
--	---	---	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	36	28
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	180	180
учебная	108	108
производственная	72	72
Промежуточная аттестация, в том числе:		
<i>МДК 03.01 в форме дифференцированного зачёта</i>	-	-
<i>УП 03.01 в форме дифференцированного зачёта</i>	-	-
<i>ПП 03.01 в форме зачёта</i>	-	-
<i>ПМ 03.01 (К) в форме экзамена</i>	12	-
Всего	228	208

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК 01, ОК 07 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3	Раздел 1. Ремонтные работы устройств электрооборудования и электроустановок	36	28	36	36	-	-		
	Учебная практика	108	108					108	
	Производственная практика	72	72						72
	Промежуточная аттестация	12							
	Всего:	228	208			36	-	-	108

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Ремонтные работы устройств электрооборудования и электроустановок		36 /28	
МДК 03.01 Технология ремонтных работ устройств электрооборудования и электроустановок		36 / 28	
Тема 1.1. Организация ремонтных работ в электрохозяйстве	Содержание	8/6	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3
	Организация планово-предупредительного ремонта. Ремонтные нормативы	2	ПК 3.3 ОК 01, ОК 07
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	Планирование ремонтных работ	2	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3
	Техническая подготовка к производству работ	2	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3
	Ремонтная документация	2	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3
Тема 1.2 Организация ремонта внутрицеховых электросетей и осветительных электроустановок	Содержание	6/4	
	Технология ремонта внутрицеховых электросетей и осветительных электроустановок	2	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3 ОК 01, ОК 07
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	Типовые неисправности внутрицеховых электросетей и осветительных установок	2	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3
	Методы ремонта осветительных электроустановок	2	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3

Тема 1.3 Организация ремонта кабельных линий	Содержание	7/6	
	Особенности применения кабелей различных марок		ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3
	Технология ремонта кабельных линий, уложенных различным способом	1	ПК 3.3 ОК 01, ОК 07
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	Восстановление утраченной маркировки	2	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3
	Определение температуры нагрева кабеля	2	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3
	Контроль за коррозией кабельных оболочек	2	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3
Тема 1.4. Организация ремонта воздушных линий электропередачи напряжением до 110 кВ	Содержание	5/4	
	Технология организации текущего и капитального ремонта воздушных линий	1	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3 ОК 01, ОК 07
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	Измерение изоляции, определение падения напряжения, нагрева соединителей	2	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3
	Ревизия и замена некондиционных проводов	2	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3
Тема 1.5 Техническое обслуживание трансформаторных подстанций	Содержание	6/5	
	Технология организации текущего и капитального ремонта силовых трансформаторов		ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3
	Технологические операции по ремонту основных аппаратов РУ и установок	1	ОК 01, ОК 07
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	5	
	Работа с технологической картой ремонта силового трансформатора.	2	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3
	Осмотр и дефектация неисправности силовых трансформаторов	2	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3
	Определение числа витков катушки по диаметру проводника, массе меди	1	ПК 3.1, ПК 3.2,

	и средней длине витка. Пересчет катушки переменного тока на другое напряжение		ПК 3.3
Тема 1.6. Техническое обслуживание электроприводов	Содержание	4/3	
	Технология ремонта узлов и деталей электрических машин		ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3
	Технология ремонта обмоток электрических машин	1	ПК 3.3 ОК 01, ОК 07
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	3	
	Работа с технологической картой ремонта электрической машины	1	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3
	Проверка степени нагрева корпуса и подшипников, равномерности воздушного зазора между статором и ротором, отсутствия ненормальных шумов в работе электродвигателя.	1	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3
	Регулирование и крепление траверсы щеткодержателя, восстановление изоляции у выводных концов и смена электрощеток.	1	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3
Учебная практика Виды работ			ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3 ОК 01, ОК 07
1. Осмотр и дефектация электроустановки		108	
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			

<ul style="list-style-type: none"> 16. Ремонт расширителя 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. 		
<p>Производственная практика Виды работ</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 	72	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3 ОК 01, ОК 07

17.	Ремонт конденсаторов, предназначенных для повышения коэффициента мощности		
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		
Промежуточная аттестация		12	
Всего		228	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально – техническое обеспечение

Кабинеты: «Материаловедение», «Электротехника. Технология электромонтажных работ. Метрология и технические измерения», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатория технического обслуживания электрооборудования, оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерские и зоны по видам работ: «Электромонтажная мастерская», «Мастерская слесарно-сборочных работ», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оснащенные базы практики, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные 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. Дополнительные источники

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.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
<p>ПК 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>Выявляет неисправности по характерным признакам и по результатам выполненных измерений; 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; Использует персональную вычислительную технику для просмотра электрических схем и чертежей; Находит место повреждения электропроводки; Обнаруживает место повреждения кабеля; Определяет дефекты источников питания, электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования; Определяет неисправные электроустановочные изделия, приборы и аппараты; 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</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</p>

	<p>10 кВ; Определяет степень увлажненности изоляции электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования; Читает электрические схемы и чертежи</p>	
<p>ПК 3.2 Выполнять работы по ремонту и замене устройств электроснабжения и электрооборудования</p>	<p>Выбирает инструменты для производства работ по ремонту цеховых высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ; Выбирает инструменты для производства работ по ремонту электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования; Выбирает сечения проводов, плавкие вставки и аппараты защиты сложных электрических схем, а также ответственных электрических схем цеховых электроаппаратов и электроприборов; Выбирает типы предохранителей и автоматических выключателей для сложных электрических схем цеховых электроаппаратов и электроприборов; Заменяет измерительные приборы на электрооборудовании электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования; Заменяет элементную базу при выполнении ремонта на электрических аппаратах, устройствах электроснабжения и электрооборудовании технологического оборудования; Осуществляет полную разборку цеховых высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ, чистку и промывку всех узлов и деталей; Осуществляет полную разборку</p>	

	<p>электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования;</p> <p>Подготавливает рабочее место для 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>Производит регулировку электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования;</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>Стропит и перемещает с помощью грузоподъемных механизмов цеховое электрооборудование</p>	
<p>ПК 3.3 Контролировать качество выполняемых ремонтных работ устройств электроснабжения и электрооборудования</p>	<p>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;</p> <p>Измеряет емкость, индуктивность и частоту оборудования цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми</p>	

	<p>выключателями напряжением до 10 кВ;</p> <p>Измеряет емкость, индуктивность и частоту электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования</p> <p>Измеряет ток фазы и напряжение, мощность и коэффициент мощности электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования;</p> <p>Измеряет ток, напряжение, мощность и коэффициент мощности цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ;</p> <p>Измеряет ток, напряжение, мощность и коэффициент мощности электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования;</p> <p>Измеряет фазы тока и напряжения на оборудовании цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ;</p> <p>Использует персональную вычислительную технику для оформления протоколов и актов испытаний;</p> <p>Использует текстовые редакторы (процессоры) для оформления протоколов и актов испытаний электрооборудования;</p> <p>Проводит испытания электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования</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 действий; определяет необходимые ресурсы</p>	<p>Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения профессионального модуля</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>	<p>Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения профессионального модуля</p>