

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

**государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области
«Сызранский политехнический колледж»**

УТВЕРЖДЕНО

Приказ директора

ГБПОУ «СПК»

от 25.02.2025 № 25-од

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

профессиональный цикл

основной образовательной программы

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

РАССМОТРЕНО НА ЗАСЕДАНИИ

Цикловой комиссии
профессионального цикла
специальностей/профессий 08.02.09,
13.01.10, 40.02.02, 43.01.09
Протокол заседания цикловой комиссии

от 20.02.2025 № 7

Председатель ЦК Абрамова А.С.

ОДОБРЕНО

Методистом Разиевой Т.С.,
Экспертное заключение технической
экспертизы рабочих программ ООП по
профессии 13.01.10 Электромонтер по
ремонту и обслуживанию
электрооборудования (по отраслям)

от 21.02.2025

СОГЛАСОВАНО

с АО «ТЯЖМАШ»

Акт согласования ООП по профессии
13.01.10 Электромонтер по ремонту и
обслуживанию электрооборудования (по
отраслям)

от 24.02.2025

Разработчик: Шишов В.В., преподаватель ГБПОУ «СПК»

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства просвещения РФ от «28» апреля 2023 г. № 316.

Рабочая программа разработана с учетом требований профессионального стандарта Электромонтажник домовых электрических систем и оборудования, 4 уровня квалификации, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «23» ноября 2020 г. № 820н.

Рабочая программа ориентирована на подготовку студентов к выполнению заданий, соответствующих требованиям регионального чемпионата «Профессионалы» по компетенции Электромонтажные работы, требований демонстрационного экзамена.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями к оформлению, установленными в ГБПОУ «СПК».

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами основной образовательной программы по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям).

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	7
3.1 Тематический план профессионального модуля.....	7
3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю	8
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МОДУЛЯ.....	20
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	25
ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ	30

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 ВЫПОЛНЕНИЕ РЕМОНТА И РАБОТ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ АВАРИЙ И НЕПОЛАДОК УСТРОЙСТВ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее программа – ПМ) является частью основной образовательной программы по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям), базовой подготовки, разработанной в ГБПОУ «СПК».

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке.

Рабочая программа составляется для очной и очной с применением дистанционных образовательных технологий форм обучения.

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля:

По результатам освоения ПМ.03 Выполнение ремонта и работ по предупреждению аварий и неполадок устройств электроснабжения и электрооборудования у обучающихся должны быть сформированы образовательные результаты в соответствии с ФГОС СПО и ПОП:

иметь практический опыт:

- диагностики неисправностей устройств электроснабжения и электрооборудования, в том числе электрических машин и аппаратов;
- устранения неисправностей электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования;
- выполнения капитального ремонта высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ;
- ремонта цеховых подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ;
- ремонта экспериментальных электрических машин, электрических аппаратов, электроприборов;
- ремонта электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования;
- устранения неисправностей электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования;
- ведения первичных документов при производстве ремонтных работ (протоколов, журналов, ведомостей);
- контроля качества 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.

уметь:

- 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 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;
- выбирать инструменты для производства работ по ремонту электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования;
- выбирать инструменты для производства работ по ремонту цеховых высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ;
- выявлять неисправности по характерным признакам и по результатам выполненных измерений;
- выбирать сечения проводов, плавкие вставки и аппараты защиты сложных электрических схем, а также ответственных электрических схем цеховых электроаппаратов и электроприборов;
- выбирать типы предохранителей и автоматических выключателей для сложных электрических схем цеховых электроаппаратов и электроприборов;
- заменять измерительные приборы на электрооборудовании электрических

- аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования;
- заменять элементную базу при выполнении ремонта на электрических аппаратах, устройствах электроснабжения и электрооборудовании технологического оборудования;
 - осуществлять полную разборку электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования;
 - осуществлять полную разборку цеховых высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ, чистку и промывку всех узлов и деталей;
 - подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования;
 - ремонтировать детали корпуса электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования;
 - ремонтировать пусковую и защитную аппаратуру электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования;
 - устранять выявленные неисправности доступными методами;
 - 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;
 - 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 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 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 электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования;
- подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по регулировке и сдаче электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования после ремонта;
- проводить испытания электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования;
- производить регулировку электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования;
- стропить и перемещать с помощью грузоподъемных механизмов цеховое электрооборудование;
- читать электрические схемы и чертежи;

знать:

- 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 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 электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования;
- требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности;
- требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности;
- требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по ремонту электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования;
- требования, предъявляемые к рабочему месту для производства ремонтных работ электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования;
- устройство и основные неисправности реостатов;
- устройство контакторов и магнитных пускателей;
- устройство предохранителей, рубильников и пакетных выключателей;
- виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по ремонту электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования;
- 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 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;
- порядок и последовательность проведения работ по ремонту электрических

- аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования;
- технология ремонта пускорегулирующей аппаратуры;
 - технология ремонта электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования;
 - типовые неисправности генераторов;
 - типовые неисправности электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования;
 - требования к производству ремонта электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования;
 - требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности;
 - требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности;
 - требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по ремонту электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования;
 - требования, предъявляемые к рабочему месту для производства ремонтных работ электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования;
 - устройство и основные неисправности реостатов;
 - устройство контакторов и магнитных пускателей;
 - устройство предохранителей, рубильников и пакетных выключателей;
 - ведомости показаний контрольно-измерительных приборов и электросчетчиков;
 - 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;
 - 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 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 приемо-сдаточных 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 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 установки соединительных муфт и пересечений с другими коммуникациями.

Вариативная часть направлена на увеличение времени, необходимого на реализацию обязательной части профессионального модуля.

1.3 Количество часов на освоение программы профессионального модуля

Вид учебной деятельности	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	282
в том числе в форме практической подготовки	222
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	84
Курсовая работа/проект (при наличии)	не предусмотрено
Учебная практика	72
Производственная практика	108
Самостоятельная работа студента (всего) в том числе: подготовка к практическим занятиям, ответы на вопросы, решение задач.	6
Промежуточная аттестация в форме экзамена квалификационного	12

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися профессиональными компетенциями (ПК), указанными в ФГОС СПО по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям) и ПОП:

– 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.

– ПК 3.2. Выполнять работы по ремонту и замене устройств электроснабжения и электрооборудования.

– ПК 3.3. Контролировать качество выполняемых ремонтных работ устройств электроснабжения и электрооборудования.

В процессе освоения ПМ студенты должны овладеть общими компетенциями (ОК):

– 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.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	в том числе в форме практической подготовки	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
				Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная, часов
				Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ПК 3.1-3.3	Раздел 1 Ремонтные работы устройств электрооборудования и электроустановок	90	42	84	42	-	6	-	-	-
	Учебная практика	72	72						72	-
	Производственная практика, часов	108	108							108
	Экзамен квалификационный	12								
	Всего:	282	222	84	42	-	6	-	72	108

3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	
1	2		3	4	
Раздел 1 Ремонтные работы устройств электрооборудования и электроустановок			90		
МДК 03.01 Ремонт и предупреждение аварий и неполадок устройств электроснабжения и электрооборудования			84		
Тема 1.1 Организация ремонтных работ в электрохозяйстве	Содержание		6	2	
	1.	Организация планово-предупредительного ремонта. Ремонтные нормативы			Лаборатория технического обслуживания электрооборудования
	Лабораторные работы		не предусмотрено		
	Практические занятия		Лаборатория технического обслуживания электрооборудования		8
	1.	Планирование ремонтных работ			
	2.	Техническая подготовка к производству работ			
3.	Ремонтная документация				
Тема 1.2 Организация ремонта внутрицеховых электросетей и осветительных электроустановок	Содержание		6	2	
	1.	Технология ремонта внутрицеховых электросетей и осветительных электроустановок			Лаборатория технического обслуживания электрооборудования
	Лабораторные работы		не предусмотрено		
	Практические занятия		Лаборатория технического обслуживания электрооборудования		8
	1.	Типовые неисправности внутрицеховых электросетей и осветительных установок			
	2.	Методы ремонта осветительных электроустановок			
Тема 1.3 Организация ремонта кабельных линий	Содержание		8	2	
	1.	Особенности применения кабелей различных марок			Лаборатория технического

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
	2.	Технология ремонта кабельных линий, уложенных различным способом	обслуживания электрооборудования		3
	Лабораторные работы			не предусмотрено	
	Практические занятия		Лаборатория	6	
	1.	Восстановление утраченной маркировки	технического		
	2.	Определение температуры нагрева кабеля	обслуживания		
3.	Контроль за коррозией кабельных оболочек	электрооборудования			
Тема 1.4 Организация ремонта воздушных линий электропередачи напряжением до 110 кВ	Содержание		Лаборатория	6	
	1.	Технология организации текущего и капитального ремонта воздушных линий	технического обслуживания электрооборудования		2
	Лабораторные работы			не предусмотрено	
	Практические занятия		Лаборатория	6	
	1.	Измерение изоляции, определение падения напряжения, нагрева соединителей	технического		
2.	Ревизия и замена некондиционных проводов	обслуживания электрооборудования			
Тема 1.5 Техническое обслуживание трансформаторных подстанций	Содержание		Лаборатория	8	
	1.	Технология организации текущего и капитального ремонта силовых трансформаторов	технического		2
	2.	Технологические операции по ремонту основных аппаратов РУ и установок	обслуживания электрооборудования		3
	Лабораторные работы			не предусмотрено	
	Практические занятия		Лаборатория	8	
	1.	Работа с технологической картой ремонта силового трансформатора.	технического		
2.	Осмотр и дефектация неисправности силовых трансформаторов	обслуживания электрооборудования			

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	
	3.	Определение числа витков катушки по диаметру проводника, массе меди и средней длине витка				
	4.	Пересчет катушки переменного тока на другое напряжение.				
Тема 1.6 Техническое обслуживание электроприводов	Содержание		Лаборатория технического обслуживания электрооборудования	8		
	1.	Технология ремонта узлов и деталей электрических машин				2
	2.	Технология ремонта обмоток электрических машин				3
	Лабораторные работы			не предусмотрено		
	Практические занятия		Лаборатория технического обслуживания электрооборудования	6		
	1.	Работа с технологической картой ремонта электрической машины				
	2.	Проверка степени нагрева корпуса и подшипников, равномерности воздушного зазора между статором и ротором, отсутствия ненормальных шумов в работе электродвигателя.				
3.	Регулирование и крепление траверсы щеткодержателя, восстановление изоляции у выводных концов и смена электрощеток.					
Самостоятельная работа при изучении раздела 1:				6		
1. Подготовка к практическим занятиям.						
2. Ответы на вопросы.						
3. Решение задач.						
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:						
1. Техническое обслуживание осветительных электроустановок.						
2. Техническое обслуживание кабельных линий.						
3. Техническое обслуживание воздушных линий.						
4. Техническое обслуживание пускорегулирующей аппаратуры.						
5. Техническое обслуживание трансформаторов.						
6. Техническое обслуживание оборудования трансформаторных подстанций.						

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
7. Техническое обслуживание электрических машин. 8. Техническое обслуживание релейной защиты и средств автоматики. 9. Техническое обслуживание полупроводниковых преобразователей.				
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)			не предусмотрено	
Тематика курсовых работ (проектов)			не предусмотрено	
Учебная практика Виды работ <ol style="list-style-type: none"> 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 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 		Мастерская слесарно-механическая. Мастерская электромонтажная	72	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
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 <ol style="list-style-type: none"> 1. Ремонт бронированного 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 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 		Предприятия и организации города	108	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
24. Ведение первичных документов по ремонту (протоколов, журналов, ведомостей) 25. Работа с технической документацией на электрооборудование				
Промежуточная аттестация в форме квалификационного экзамена			12	
Всего			282	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МОДУЛЯ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы ПМ требует наличия мастерских – слесарно-механических; электромонтажных; лаборатории – технического обслуживания электрооборудования.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

1. Слесарно-механической:
 - рабочие места по количеству обучающихся;
 - станки: сверлильные, заточные и др.;
 - набор слесарных инструментов;
 - набор измерительных инструментов;
 - приспособления;
 - заготовки для выполнения слесарных работ.
2. Электромонтажной:
 - рабочие места по количеству обучающихся;
 - набор инструментов для электромонтажников;
 - проводниковая и кабельная продукция;
 - электроустановочные изделия.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- лабораторные стенды по техническому обслуживанию электрооборудования.

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;
- персональный компьютер;
- электронные плакаты по тематике лекций;
- выход в Интернет.

Реализация рабочей программы ПМ предполагает обязательную производственную практику.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

- двигатели постоянного тока;
- генераторы постоянного тока;
- однофазные трансформаторы;
- трехфазные трансформаторы;
- специальные трансформаторы;
- асинхронные двигатели с короткозамкнутым ротором;
- асинхронные двигатели с фазным ротором;
- синхронные генераторы;
- вентильные преобразователи;

- выпрямители, инверторы, преобразователи частоты, тиристорные преобразователи, регуляторы напряжения;
- кнопки и ключи управления, контроллеры, реле, автоматические выключатели, контакторы, магнитные пускатели, коммутационные аппараты;
- датчики времени, тока, напряжения, скорости, ЭДС;
- максимально-токовая защита, минимально-токовая защита, сигнализация;
- электрооборудование металлорежущих станков;
- электрооборудование электротермических установок;
- электрооборудование компрессоров, вентиляторов, насосных станций;
- конвейеры, лифты, электротележки, кран-балки;
- лампы накаливания, люминесцентные лампы, дуговые ртутные лампы, натриевые лампы;
- кабельные линии;
- трансформаторные подстанции;
- распределительные устройства;
- распределительные пункты;
- инструменты для разборки и сборки электродвигателей;
- приборы для измерения сопротивления изоляции;
- инструменты и приборы для ремонта электрооборудования;
- документация по эксплуатации, профилактическим осмотрам, текущим ремонтам электрооборудования.

4.2 Информационное обеспечение

Основные источники

Для преподавателей

1. Библия электрика: ПУЭ; МПОТ; ПТЭ. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2014. – (Эл. учеб.)
2. Дайнеко В.А. и др. Эксплуатация электрооборудования и устройств автоматики: учеб. пособ. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – (Эл. учеб.)
3. Ерошенко Г.Н., Кондратьева Н.П. Эксплуатация электрооборудования: учеб. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – (Эл. учеб.)
4. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. 9-й вып. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2014. – (Эл. учеб.)
5. Шеховцов В.П. Справочное пособие по электрооборудованию и электроснабжению. – 2-е изд. – М.: ФОРУМ, 2014.

Для студентов

1. Библия электрика: ПУЭ; МПОТ; ПТЭ. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2014. – (Эл. учеб.)
2. Дайнеко В.А. и др. Эксплуатация электрооборудования и устройств автоматики: учеб. пособ. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – (Эл. учеб.)
3. Ерошенко Г.Н., Кондратьева Н.П. Эксплуатация электрооборудования:

учеб. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – (Эл. учеб.)

4. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. 9-й вып. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2014. – (Эл. учеб.)

5. Шеховцов В.П. Справочное пособие по электрооборудованию и электроснабжению. – 2-е изд. – М.: ФОРУМ, 2014.

Интернет-ресурсы

1. <http://znanium.com>
2. <http://www.asp-electronics.ru/electroapparatura/electroapparatura107.html>
3. <http://www.esdr.ru/rubil.html>
4. <http://www.esdr.ru/reostat.html>
5. <http://www.asp-electronics.ru/electroapparatura/electroapparatura115.html>
6. <http://www.esdr.ru/pusk.html>
7. <http://www.esdr.ru/controller.html>
8. <http://www.esdr.ru/contactor.html>
9. <http://www.esdr.ru/knop.html>
10. <http://www.esdr.ru/automat.html>
11. «Практикум электромонтёра» www.mmlab.ru

Дополнительные источники

Для преподавателей

1. Алиев И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию. – Ростов н/Д.: Феникс, 2009.
2. Котеленец Н.Ф. Испытания, эксплуатация и ремонт электрических машин: учебник для вузов. – М.: Академия, 2009.
3. Макаров Е.Ф. Обслуживание и ремонт электрооборудования электростанций и сетей. – М.: Академия, 2009.
4. Москаленко В.В. Справочник электромонтера. – М.: Академия, 2009.
5. Павлович, С.Н. Ремонт и обслуживание электрооборудования: учеб. пособие. – Минск: Выш. шк., 2009.
6. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий. – М.: Академия, 2010.
7. Сибикин Ю.Д. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий: учеб. – М.: Академия, 2004.
8. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. В 2-х кн. Кн. 1-я: учеб. для НПО. – 5-е изд. – М.: ИЦ Академия, 2010.
9. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: учеб. пособ. – М.: Академия, 2004.

Для студентов

1. Алиев И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию. –

Ростов н/Д.: Феникс, 2009.

2. Котеленец Н.Ф. Испытания, эксплуатация и ремонт электрических машин: учебник для вузов. – М.: Академия, 2009.

3. Макаров Е.Ф. Обслуживание и ремонт электрооборудования электростанций и сетей. – М.: Академия, 2009.

4. Москаленко В.В. Справочник электромонтера. – М.: Академия, 2009.

5. Павлович, С.Н. Ремонт и обслуживание электрооборудования: учеб. пособие. – Минск: Выш. шк., 2009.

6. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий. – М.: Академия, 2010.

7. Сибикин Ю.Д. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий: учеб. – М.: Академия, 2004.

8. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. В 2-х кн. Кн. 1-я: учеб. для НПО. – 5-е изд. – М.: ИЦ Академия, 2010.

9. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: учеб. пособ. – М.: Академия, 2004.

4.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение ПМ.03 Выполнение ремонта и работ по предупреждению аварий и неполадок устройств электроснабжения и электрооборудования производится в соответствии с учебным планом по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям).

Образовательный процесс организуется по расписанию занятий. График освоения ПМ предполагает освоение МДК.03.01 Ремонт и предупреждение аварий и неполадок устройств электроснабжения и электрооборудования.

Освоению ПМ предшествует обязательное изучение учебных дисциплин ОП.02 Электротехника с основами электроники, ОП.03. Основы технической механики.

При проведении практических занятий деление группы студентов на подгруппы не предусмотрено.

Практические занятия проводятся в специально оборудованной лаборатории технического обслуживания электрооборудования.

С целью методического обеспечения прохождения учебной и производственной практики, разрабатываются методические рекомендации для студентов.

4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Квалификация педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах.

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по МДК, проведение лабораторных работ и практических занятий, учебной практики, осуществляющих руководство производственной практикой:

– высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой

дисциплины (модуля);

– опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным;

– дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

**5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
(ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ПК 3.1 Выявлять причины неисправностей с целью обеспечения бесперебойной работы устройств электроснабжения 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</p> <p>Диагностирует состояние деталей корпуса и магнитопровода цеховых высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ после ремонта</p> <p>Заполняет первичные данные при производстве ремонтных работ устройств электроснабжения и электрооборудования в журналах</p> <p>Использует персональную вычислительную технику для просмотра электрических схем и чертежей</p> <p>Находит место повреждения электропроводки;</p> <p>Обнаруживает место повреждения кабеля;</p> <p>Определяет дефекты источников питания, электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования</p> <p>Определяет неисправные электроустановочные изделия, приборы и аппараты;</p> <p>Определяет полярность обмоток оборудования цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ</p> <p>Определяет степень увлажненности изоляции трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ</p> <p>Определяет степень увлажненности изоляции электрических аппаратов, устройств электроснабжения,</p>	<p>– тестирование;</p> <p>– экспертная оценка выполнения практического задания;</p> <p>– зачеты по учебной, производственной практике и по разделам профессионального модуля;</p> <p>– квалификационный экзамен по модулю.</p>

	<p>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>– тестирование; – экспертная оценка выполнения практического задания; – зачеты по учебной, производственной практике и по разделам профессионального модуля; – квалификационный экзамен по модулю.</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 выключателями напряжением до 10 кВ</p> <p>Измеряет емкость, индуктивность и частоту электрических аппаратов, устройств электроснабжения,</p>	<p>– тестирование;</p> <p>– экспертная оценка выполнения практического задания;</p> <p>– зачеты по учебной, производственной практике и по разделам профессионального модуля;</p> <p>– квалификационный экзамен по модулю.</p>

	<p>электрооборудования технологического оборудования Измеряет ток фазы и напряжение, мощность и коэффициент мощности электрических аппаратов, устройств электрооборудования, 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 электрооборудования, 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 персональную вычислительную технику для оформления протоколов и актов испытаний Использует текстовые редакторы (процессоры) для оформления протоколов и актов испытаний электрооборудования Проводит испытания электрических аппаратов, устройств электрооборудования, электрооборудования технологического оборудования</p>	
--	--	--

<p>Результаты (освоенные общие компетенции)</p>	<p>Основные показатели оценки результата</p>	<p>Формы и методы контроля и оценки</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>– интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</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>– интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ,
ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ**

№ изменения, дата внесения изменения, № страницы с изменением.	
БЫЛО	СТАЛО
Основание: _____	
Подпись лица внесшего изменения _____ И.О. Фамилия	