

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПМ.04 «Выполнение работ по освоению профессии 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»

Тюмень, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04 «ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОСВОЕНИЮ ПРОФЕССИИ 19861 ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ».....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04 «ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОСВОЕНИЮ ПРОФЕССИИ 19861 ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ»	14
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04 «ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОСВОЕНИЮ ПРОФЕССИИ 19861 ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ»	22
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04 «ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОСВОЕНИЮ ПРОФЕССИИ 19861 ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ»	26

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04 «ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОСВОЕНИЮ ПРОФЕССИИ 19861 ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ»

1.1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Программа профессионального модуля является дополнительным элементом основной образовательной программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС по профессии СПО 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям) с присвоением квалификации «электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования», в части освоения дополнительного вида профессиональной деятельности (ВД): Выполнение работ по освоению профессии 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования введенной за счет вариативных часов для присвоения рабочей профессии Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования

1.2. МЕСТО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована при формировании содержания программ профессионального обучения, по профессии Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования для лиц, имеющих среднее общее образование, без предъявления требований к опыту и стажу работы.

1.3. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ – ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

Цель: формирование профессиональных компетенций у обучающихся для выполнения работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования, необходимых для осуществления трудовой деятельности в качестве электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования.

Задачи профессионального модуля:

1. Приобретение навыков выполнения ремонтных работ и технического обслуживания электрооборудования;

2. Развитие навыков использования средств индивидуальной защиты и соблюдения мер предосторожности;

3. Формирование способности анализировать техническое состояние электрооборудования и принимать обоснованные решения по его ремонту и обслуживанию.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь практический опыт:

- капитального ремонта цеховых электродвигателей;
- обслуживания и ремонта цеховых выпрямительных установок;
- регулирования и наладки цеховых выпрямительных установок;
- определение дефектов, ремонта, проверки и испытаний цеховых трансформаторов;
- ремонт цеховых распределительных устройств;
- 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:

- читать электрические схемы и чертежи цехового электрооборудования;
- осуществлять полную разборку цеховых электродвигателей, чистку и промывку всех узлов и деталей;

- ремонтировать детали корпуса и магнитопровода цеховых электродвигателей;

- ремонтировать сердечник активной стали цеховых электродвигателей;
- ремонтировать вал цеховых электродвигателей;
- ремонтировать или заменять вентиляторы цеховых электродвигателей;
- ремонтировать ротор цеховых электродвигателей;
- заменять диоды и тиристоры цеховых выпрямительных установок;
- ремонтировать пусковую и защитную аппаратуру цеховых выпрямительных установок;

- заменять конденсаторы цеховых выпрямительных установок;
- заменять измерительные приборы цеховых выпрямительных установок;
- производить регулировку цеховых выпрямительных установок;
- разбирать силовой трансформатор;
- ремонтировать магнитопроводы силового трансформатора;
- ремонтировать кабельные вводы силовых трансформаторов и распределительных устройств;

- ремонтировать коммутационные аппараты цеховых трансформаторных подстанций;
- осуществлять оперативные переключения в цеховых распределительных устройствах;
- осуществлять включение и выключение кабельных линий внутри цеха;
- 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;
- 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;
- 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;
- 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 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 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, конструкция и назначение электродвигателей;
- типовые неисправности электродвигателей;
- технологию ремонта электродвигателей;
- правила приемки отремонтированных электродвигателей в эксплуатацию;
- выпрямители, их назначение и классификация;
- порядок технического обслуживания выпрямительных установок;
- виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по ремонту и обслуживанию выпрямительных установок;

- требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности;

- устройство трансформаторных подстанций;

- устройство, виды, назначение и классификация распределительных устройств;

- виды испытаний для обнаружения повреждения силового трансформатора;
- виды проверок отремонтированных силовых трансформаторов;
- 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, 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;

- журналы выдачи и возврата ключей от электроустановок;

- журналы или картотека дефектов и неполадок на электрооборудовании;

- журналы учета работ по нарядам и распоряжениям;

- журналы 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 в них;
- 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.

Общие компетенции:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации, информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных

ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Профессиональные компетенции:

ПК 4.1. Выполнять капитальный ремонт цехового электрооборудования.

ПК 4.2. Выполнять ремонт и обслуживание цеховых выпрямительных установок.

ПК 4.3. Выполнять ремонт и обслуживание электрооборудования цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04 «ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОСВОЕНИЮ ПРОФЕССИИ 19861 ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ»

2.1 ОБЪЕМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Таблица 1 – Разделения по видам учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<i>Максимальная учебная нагрузка (всего)</i>	158
<i>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</i>	78
в том числе:	
Теоретического обучения	48
Лекции (включая экзамен по МДК.04.01)	48
Практическое обучение	16
практические занятия	16

Самостоятельная работа	14
Квалификационный экзамен	8
Учебная практика*	36
Производственная практика*	36

2.2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Таблица 2 – Распределение нагрузки по профессиональным компетенциям

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)				
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося, часов				
			Всего	Лекции, уроки	В т.ч. лабораторные работы, практические занятия	В т.ч. самостоятельная работа	Комплексный экзамен
1	2	3	4	5	6	7	8
	ПМ.04 Выполнение работ по освоению профессии 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования	158	158	48	16	14	8
ПК4.1. ПК4.2., ПК4.3.,	МДК 04.01. Выполнение работ по освоению профессии 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования	78	78	48	16	14	
	Комплексный экзамен ПМ.01	8	8				8
ПК4.1. ПК4.2., ПК4.3.,	Учебная практика	36	36				
ПК4.1. ПК4.2., ПК4.3.,	Производственная практика	36	36				

2.3. СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ

Таблица 3 – Тематический план

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
МДК 04.01. Выполнение работ по освоению профессии 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования			
Тема 1. Назначение, классификация и эксплуатация МТ	Содержание учебного материала (лекции)		
	1	Классификация магистральных трубопроводов. Способы прокладки МТ, достоинства и недостатки	1
	2	Основные объекты линейной части МТ.	1
	3	Вспомогательные объекты линейной части МТ.	1
	4	Основное оборудование головных НПС	1
	5	Основное оборудование промежуточных НПС	1
	6	Энергооборудование НПС	1
	7	Вспомогательные система НПС	1
	8	Тест №1 Назначение, классификация и эксплуатация МТ	1
	Практические занятия		
	ПЗ 1	Эффективность работ линейной части	1
	ПЗ 2	Устройство камер приема, пуска и пропуски очистных и диагностических снарядов. Порядок проведения операций по приему, пуску и пропуску очистных устройств	1
	ПЗ 3	Технологические схемы головной и промежуточной НПС. Условные обозначения, применяемые на технологических схемах.	1
	ПЗ 4	Состав технологического оборудования систем пожаротушения на площадочных объектах МТ. Технологические схемы. Насосы пожарные.	1
Содержание учебного материала (лекции)		10	
Тема 2. Основы слесарно-сборочных работ	1	Общие вопросы технологии сборки. Подготовка деталей к сборке	1

2	Разметка заготовок	1	1
3	Дopusки, посадки	1	1
4	Технические измерения	1	1
5	Технические требования к машинам, сборочным единицам и деталям	1	1
6	Технологическая документация на сборку	1	1
7	Основы построения технологического процесса	1	1
8	Организационные формы и методы сборки	1	1
9	Контроль качества сборки	1	1
10	Склеивание	1	1
11	Соединение методом пластического деформирования (вальцевание)	1	1
12	Соединения с гарантированным натягом (прессовые соединения)	1	1
13	Рубка металла. Типы зубил, крейцмейселей	1	1
14	Резка металла	1	1
15	Опиливание и зачистка поверхностей	1	1
16	Шабрение, притирка и доводка	1	1
17	Неразъемные соединения	1	1
18	Резьбовые соединения	1	1
19	Шпоночные и шлицевые соединения	1	1
20	Сборка узлов вращения на подшипниках скольжения и качения	1	1
21	Стендовые испытания	1	1
22	Тест №1 «Общие вопросы технологии сборки, пайки, лужения, склеивания»	1	1
Практические занятия		8	
ПЗ 5	Составление технологической карты: пайка	1	2
ПЗ 6	Составление технологической карты: клепка	1	2
ПЗ 7	Составление технологической карты: сборка цепной передачи	1	2
ПЗ 8	Составление технологической карты: сборка передачи винт-гайка	1	2
ПЗ 9	Составление технологической карты: сборка узлов с направляющими	1	2
ПЗ 10	Составление технологической карты: сборка подвижных соединений	1	2
ПЗ 11	Составление технологической карты: сборка не подвижных соединений	1	2

Тема 3. Охрана труда и электробезопасность при техническом обслуживании электрооборудования промышленных организаций	ПЗ 12	Составление технологической карты: сборки механизма	1	2
	Самостоятельная работа		9	
	1	Клепка	1	2
	2	Соединение методом пластического деформирования (вальцевание)	1	2
	3	Соединения с гарантированным натягом (прессовые соединения)	1	2
	4	Подготовка поверхностей под сварку	1	2
	5	Резьбовые соединения и их сборка	1	2
	6	Трубопроводные системы и их сборка	1	2
	7	Шпоночные и штифтовые соединения и их сборка	1	2
	8	Клиновые и штифтовые соединения и их сборка	1	2
	9	Механизмы вращательного движения и передачи движения и их сборка. Механизмы преобразования движения и их сборка. Механизмы поступательного движения и их сборка	1	2
	Содержание учебного материала (лекции)		18	
	1	Охрана труда в Российской Федерации. Права и обязанности работника в области охраны труда;	1	1
	2	Политики ПАО «Транснефть» в области охраны труда, энергоэффективности, промышленной и экологической безопасности;	1	1
	3	Порядок обучения и проверки знаний требований по охране труда.	1	1
	4	Требования к электротехническому персоналу, осуществляющему техническое обслуживание и ремонт энергетического оборудования	1	1
	5	Группы по электробезопасности и условия их присвоения	1	1
	6	Виды инструктажей по охране труда и порядок их оформления	1	1
	7	Действие электрического тока на организм человека	1	1
	8	Способы оказания первой помощи при поражении электрическим током	1	1
	9	Способы освобождения пострадавшего от действия электрического тока	1	1
	10	Порядок расследования несчастных случаев на производстве	1	1
	11	Средства индивидуальной защиты, требования к специальной одежде	1	1
	12	Порядок оказания первой помощи при отравлении парами нефти и нефтепродуктов	1	1
	13	Порядок проведения сердечно-легочной реанимации	1	1

14	Средства тушения пожара в электроустановках	1	1
15	Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасное производство работ в электроустановках.	1	1
16	Технические мероприятия, обеспечивающие безопасное производство работ в электроустановках	1	1
17	Основные и дополнительные электрозащитные средства, напряжением до 1000 В.	1	1
18	Основные и дополнительные электротехнические средства, напряжением свыше 1000 В.	1	1
Практические занятия		4	
ПЗ 13	Определение анализа ОВПФ по природе, характеру и степени воздействия на организм работника.	1	2
ПЗ 14	Проведение анализа травмоопасных и вредных производственных факторов в сфере производственной деятельности.	1	2
ПЗ 15	Оформление наряда-допуска на производство работ в электроустановках	1	2
ПЗ 16	Оформление распоряжения на производство работ в электроустановках	1	2
Самостоятельная работа		5	
1	Факторы, от которых зависит степень поражения человека током. Действия персонала при загорании электроустановок. Требования охраны труда при работе с мегаомметром и электроизмерительными клещами	1	2
2	Допуск бригады к работе и надзор во время работы по наряду – допуску и распоряжению. Порядок обучения и проверки знаний требований по охране труда. Классификация опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах	1	2
3	Требования правил по охране труда при проверке отсутствия напряжения, назовите порядок установки переносного заземления. Порядок обеспечения работников специальной одеждой и другими средствами индивидуальной защиты	1	2
4	Порядок оказания первой помощи при ожогах, переломах и ушибах.	1	2

		Порядок оказания первой помощи при кровотечениях.		
	5	Первичные средства пожаротушения, их виды и назначение, порядок применения. Виды огнетушителей, их назначение, правила использования и классификацию огнетушителей по виду применяемого огнетушащего вещества	1	2
Экзамен (за счет часов теоретического обучения)	-	-	2	1
		Максимальная учебная нагрузка Обязательная учебная нагрузка <i>Теоретическое обучение в том числе:</i> Лекции (включая экзамен по МДК.04.01) Практические занятия <i>Самостоятельная работа</i> Квалификационный экзамен Учебная практика Производственная практика	158 78 48 16 14 8 36 36	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. Условия реализации программы профессионального модуля ПМ.04 «Выполнение работ по освоению профессии 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов:

- технического черчения;
- охраны труда;
- электротехники;
- материаловедения и технологии обще слесарных работ;
- технической механики;
- безопасной жизнедеятельности.

Лаборатории:

- электротехнического оборудования.

Мастерские:

- слесарная и слесарно-сборочная.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- ученические столы;
- ученические стулья с мягким покрытием;
- настенная доска для записей;
- шкаф для хранения учебной литературы;
- стенды по электротехнике;
- средства индивидуальной защиты.

Технические средства обучения:

- компьютер;
- мультимедийный проектор;
- акустическая система.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

- слесарные верстаки с поворотными тисками;
- стенды для сборки электрических схем;

- стулья с твердым покрытием;
- шкафчиками для хранения спец. одежды;
- шкафчиками для хранения инструмента и оборудования;
- настенная доска для записей.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории

- лабораторные стенды в соответствии с темами лабораторных работ;
- ученические столы;
- ученические стулья с мягким покрытием;
- настенная доска для записей;
- шкаф для хранения учебной литературы;
- компьютер.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

- слесарный верстак с тисками;
- набор поверенного инструмента;
- ученический стол для ведения записей и дневника;
- ученический стул;
- шкаф для хранения спец. одежды с закрывающимися дверками под ключ;
- средства индивидуальной защиты;
- техническая документация в соответствии с оборудованием.

3.2. Информационное обеспечение обучения

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

Основные источники:

1. Библия электрика: ПУЭ, МПОТ, ПТЭ. – Новосибирск: Сиб. Унив. изд-во, 2018г. 743с.
2. Нестеренко В.М. «Технология электромонтажных работ». Учебное пособие. Москва. Издательский центр «Академия».2018. 592с.

3. ПОТЭУ. «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок» издательство: Омега-Л 2018 г. 184с.

4. ПУЭ-7 «Правила устройства электроустановок 7 издание» – Новосибирск: Сиб. Унив. изд-во, 2018г. 853с.

5. ПТЭЭП. «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», Госэнергонадзор Минэнерго России. – СПб: ООО Альтернативная полиграфия Санкт- Петербург, 2018г. 192с.

Дополнительные источники:

1. Алиев И.И. «Электрические машины». Учебно-справочное пособие. Москва. РадиоСофт. 2011 г. 448 стр.

2. Александровская А.Н. «Автоматика». Учебник. Москва. Академия. 2013 г. 256 стр.

3. Бутырин П.А. «Электротехника». Учебник. Академия. 2013 г. 272 стр.

4. «Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках». Екатеринбург. «УралЮрИздат». 2012 г. 102 стр.

5. «Инструкция по переключениям в электроустановках». Екатеринбург. «УралЮрИздат». 2011 г. 88 стр.

6. Кацман М.М. «Электрический привод». Учебник. Москва. Академия. 2011 г. 384 стр.

7. Кацман М.М. «Лабораторные работы по электрическим машинам и электрическому приводу». Учебное пособие. Москва. Академия. 2011 г. 256 стр.

8. Кужеков С.Л. «Практическое пособие по электрическим сетям и электрооборудованию». Феникс. 2011 г. 492 стр.

9. Михеев Г.М. «Электростанции и электрические сети. Диагностика и контроль электрооборудования». Москва. «Додэка-XX1» 2011 г. 224 стр.

10. Морозова Н.Ю. «Электротехника и электроника». Москва. Академия. 2013 г. 288 стр.

11. Нестеренко В.М. «Технология электромонтажных работ». Учебное пособие. Академия. 2012 г. 592 стр.

12. Прошин В.Н. «Электротехника: учебник для НПО» Академия. 2011 г

13. РД-13.220.00-КТН-0243-20 «Правила пожарной безопасности на объектах организаций системы» "Транснефть"

14. РД-13.200.00-КТН-116-14 «Учебно-информационные плакаты по безопасному производству работ»

15. РД-03.100.50-КТН-263-19 «Электрооборудование взрывозащищенное». Требования к проверкам

16. РД 16.407-2000 «Электрооборудование взрывозащищенное. Ремонт»

17. РД-13.110.00-КТН-0357-24 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Электроустановки. Порядок безопасного выполнения работ»

18. Синдеев Ю.Г. «Электротехника с основами электроники: Учебное пособие для НПО» Ростов-на Дону «Феникс» 2010 г.

19. ТР ТС 012/2011 от 18.10.2011 №825 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах».

20. Хрусталёва З.А. «Электротехнические измерения». Практикум. Учебное пособие. Кнорус. 2018 г. 200 стр.

21. В.Ю. Шишмарёв. «Измерительная техника». Учебник. Академия. 2013 г. 288 стр.

Интернет-ресурсы:

1. Тематическое сообщество «Энергоэффективность и Энергосбережение». – Режим доступа: <http://solex-un.ru/energo/>

2. Электротехника [Электронный ресурс]. URL: <http://ktf.krk.ru/foet/>

3. Энергосбережение [Электронный ресурс]. URL: www.twirpx.com/files/tek/energy_saving

4. Энергоэффективная Россия [Электронный ресурс]. URL: <http://energосber.info/Энергоэффективная Россия/>

Периодические издания:

1. Научно–технический, информационно-аналитический и учебно-методический журнал. Энергоэффективность и энергосбережение. Москва;

2. Научно-технический и производственно-технический журнал. Электрооборудование: эксплуатация и ремонт. Издательский дом «Просвещение». Москва.

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля ПМ.04 «Выполнение работ по освоению профессии 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»

ТНПК обеспечивает организацию и проведение текущего контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний и умений.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе практических занятий, тестирования, фронтальным и индивидуальным опросом, а также выполнения обучающимися групповых, парных, индивидуальных заданий.

Таблица 4 – Результаты изучения профессионального модуля

Тема ПМ	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
МДК 04.01 Освоение профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»			
Тема 1. Назначение, классификация и эксплуатация МТ	Знать: Понятие магистральный нефтепровод; Классификацию трубопроводов; Способы прокладки нефтепроводов; Виды транспорта, преимущества и недостатки трубопроводного транспорта; Состав и назначение объектов магистрального трубопровода; Вспомогательные объекты линейной части; Виды узлов подключения станции.	Знает: Понятие магистральный нефтепровод; Классификацию трубопроводов; Способы прокладки нефтепроводов; Виды транспорта, преимущества и недостатки трубопроводного транспорта; Состав и назначение объектов магистрального трубопровода; Вспомогательные объекты линейной части;	Устный опрос по учебному материалу раздела.

		Виды узлов подключения станции.	
Тема 2. Основы слесарно-сборочных работ	Знать: Технологические процессы сборки; Слесарные, слесарно-сборочные операции, их назначение; Приемы и правила выполнения слесарных операций; Рабочий(слесарно-сборочный) инструмент и приспособления, их устройство и приёмы пользования; Наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала.	Знает: Описывает правила чтения чертежей деталей и сборочных чертежей; Описывает основные свойства обрабатываемых материалов; Перечисляет назначение, правила использования инструментов и приспособлений для плоскостной и пространственной разметки, и способы их выполнения; Характеризует и описывает назначение и правила использования контрольно-измерительных инструментов и приборов; Перечисляет правила использования слесарных инструментов и приспособлений; Озвучивает способы выполнения основных слесарных операций и слесарно-	Проведение входного контроля для оценки начальных знаний Фронтальный и индивидуальный опрос по учебному материалу Выполнения обучающимися групповых, парных, индивидуальных заданий по теме Тестирование по теме: Тест №1 «Общие вопросы технологии сборки, пайка, лужение, склеивание»

		сборочных работ.	
Тема 3. Охрана труда при техническом обслуживании электрооборудования промышленных организаций	Знать: Порядок оформления и выдачи наряда-допуска и распоряжения на работу; Организационные и технические мероприятия. Уметь: Оформлять наряд-допуск и распоряжение на производство работ в электроустановках; Применять безопасные методы и приемы сборки, монтажа, ремонта и проверки электрооборудования.	Знает: Организационные и технические мероприятия; Требования, предъявляемые к рабочему персоналу; Правила организации рабочего места; Требования охраны труда, противопожарной и промышленной экологической безопасности. Умеет: Демонстрирует безопасные методы производства работ; Поддерживает состояние рабочего места в соответствии с правилами организации рабочего места, требованиями охраны труда, противопожарной и промышленной экологической безопасности; Соблюдает правила охраны труда, противопожарной и промышленной экологической безопасности.	Фронтальный и индивидуальный опрос по учебному материалу темы 3 Выполнения обучающимися групповых, парных, индивидуальных заданий по теме 3 согласно контрольно-оценочных средств по данной программе

Таблица 5 - Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
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	Перечисляет и демонстрирует последовательность проведения планового и внеочередного осмотра оборудования; Выполняет плановые и внеочередные осмотры с заполнением соответствующей документации; Руководствуется нормативно-технической документацией при проведении осмотров электрооборудования.	Тест №1 Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы - на практических занятиях; - при выполнении работ на различных этапах производственной практики.
ПК 3.2. Выполнять работы по ремонту и замене устройств электроснабжения и электрооборудования	Выполняет техническое обслуживание и текущий ремонт электрооборудования: Руководствуется нормативной документацией при заполнении технической документации; Демонстрирует организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасное производство работ в электроустановках.	Тест №1 - 4 Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы - на практических занятиях; - при выполнении работ на различных этапах производственной практики.
ПК 3.3. Контролировать качество выполняемых ремонтных работ устройств электроснабжения и электрооборудования	Перечисляет конструкцию электрооборудования, демонстрирует её выбор и монтаж согласно техническим данным и характеристикам электрооборудования; Выполняет замену электрооборудования, на подобную; Выявляет неисправности и устраняет их в сроки; Контролирует процесс работы электрооборудования после	Тест № 1 - 4 Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы - на практических занятиях; - при выполнении работ на различных этапах производственной

	ремонта.	практики
--	----------	----------

4.1 КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Контроль и оценка осуществляются посредством проведения комплексного экзамена по модулю.

Комплект заданий для проведения комплексного экзамена

1. Дайте понятие асинхронного электродвигателя, назовите устройство асинхронных электродвигателей.
2. Дайте понятие асинхронного электродвигателя, объясните принцип работы асинхронного электродвигателя.
3. Объясните устройство и принцип работы асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором. Назовите его рабочие характеристики.
4. Объясните устройство и принцип работы асинхронного электродвигателя с фазным ротором.
5. Назовите достоинства и недостатки асинхронного электродвигателя с фазным ротором, его рабочие характеристики.
6. Назовите способы пуска асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором.
7. Объясните пуск асинхронного электродвигателя с фазным ротором.
8. Назовите способы регулирования частоты вращения асинхронного электродвигателя.
9. Перечислите категории электроприемников по надежности электроснабжения, требования к ним, приведите примеры.
10. Прочитайте схему электроснабжения НПС.
11. Объясните, как производится расчет скольжения, мощности АД. Дайте понятия пускового тока и тока холостого хода.
12. Дайте понятие синхронного электродвигателя, назовите его устройство.
13. Объясните принцип работы синхронного электродвигателя.
14. Дайте понятие синхронного электродвигателя, назовите его параметры, отличие от асинхронного электродвигателя.

15. Объясните, как производится расчет мощности СД. Дайте понятия пускового тока и тока холостого хода.
16. Объясните пуск синхронного электродвигателя с щеточной системой возбуждения.
17. Объясните пуск двигателя с бесщеточной системой возбуждения. Особенности.
18. Назовите способы регулирования частоты вращения СД, достоинства и недостатки СД.
19. Дайте понятие синхронного генератора, перечислите его устройство.
20. Объясните принцип работы синхронного генератора.
21. Назовите режимы работы электрических двигателей (S1, S2, S3, S4, S10).
22. Дайте понятие и опишите устройство машин постоянного тока. Достоинства и недостатки.
23. Объясните принцип работы машин постоянного тока.
24. Назовите способы пуска двигателя постоянного тока.
25. Дайте понятие частотно-регулируемого привода, назовите его устройство, достоинство и недостатки.
26. Объясните принцип работы ЧРП.
27. Начертите схему нереверсивного управления асинхронным электродвигателем с короткозамкнутым ротором. Опишите назначение элементов и работу схемы.
28. Начертите схему реверсивного управления асинхронным электродвигателем с короткозамкнутым ротором. Опишите назначение элементов и работу схемы.
29. Объясните, как осуществляется выбор электродвигателя. Характеристики электродвигателя.
30. Назовите виды двигателей, используемых в нефтепроводном транспорте, их особенности, место установки на НПС.