

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»

**Красноярский институт железнодорожного транспорта**

- филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»

Красноярский техникум железнодорожного транспорта

(ФГБОУ ВО КрИЖТ ИрГУПС КТЖТ)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

### **ПМ.03 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ**

для специальности

13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

*Базовая подготовка*

*среднего профессионального образования*

Красноярск 2021

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа



Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «14» декабря 2017 года № 1216.

РАССМОТРЕНО  
ЦМК ЭЛС, АТМ  
Протокол №10 от «3» июня 2021г.  
Председатель  / О.В. Снеткова

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель директора по СПО  
 С.В. Домнин  
«3» июня 2021г.

Разработчик: Моисеев И.В. - преподаватель КТЖТ КрИЖТ ИрГУПС

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	9
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	47
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	49
5. ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	5

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ

## 1.1. Область применения

Рабочая программа профессионального модуля является частью образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) в части освоения основного вида профессиональной деятельности «Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей» и соответствующих общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

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

ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие

ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами

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

ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

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

ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ОК 11 Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

ВДЗ Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей

ПК 3.1 Планировать и организовывать работу по ремонту оборудования

ПК 3.2 Находить и устранять повреждения оборудования

ПК 3.3 Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения

ПК 3.4 Оценивать затраты на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения

ПК 3.5 Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования

ПК 3.6 Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании при подготовке и переподготовке рабочих для железнодорожного транспорта по профессиям:

19825 Электромонтер контактной сети;

19888 Электромонтер тяговой подстанции.

## **1.2. Цели и задачи профессионального модуля — требования к результатам освоения профессионального модуля**

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями студент в ходе освоения профессионального модуля должен:

### **иметь практический опыт:**

- составления планов ремонта оборудования;
- организации ремонтных работ оборудования электроустановок;
- обнаружения и устранения повреждений и неисправностей оборудования электроустановок;
- производства работ по ремонту устройств электроснабжения, разборки, сборки и регулировки отдельных аппаратов;
- расчетов стоимости затрат материально-технических, трудовых и финансовых ресурсов на ремонт устройств электроснабжения;
- анализа состояния устройств и приборов для ремонта и наладки оборудования;

- разборки, сборки, регулировки и настройки приборов для ремонта оборудования электроустановок и линий электроснабжения;

**уметь:**

- выполнять требования по планированию и организации ремонта оборудования;
- контролировать состояние электроустановок и линий электропередачи;
- устранять выявленные повреждения и отклонения от нормы в работе оборудования;
- выявлять и устранять неисправности в устройствах электроснабжения, выполнять основные виды работ по их ремонту;

- составлять расчетные документы по ремонту оборудования;
- рассчитывать основные экономические показатели деятельности производственного подразделения;

- проверять приборы и устройства для ремонта и наладки оборудования электроустановок и выявлять возможные неисправности;

- настраивать, регулировать устройства и приборы для ремонта оборудования электроустановок и производить при необходимости их разборку и сборку;

**знать:**

- виды ремонтов оборудования устройств электроснабжения;
- методы диагностики и устранения неисправностей в устройствах электроснабжения;

- технологию ремонта оборудования устройств электроснабжения;
- методические, нормативные и руководящие материалы по организации учета и методам обработки расчетной документации;

- порядок проверки и анализа состояния устройств и приборов для ремонта и наладки оборудования электроустановок;

технологию, принципы и порядок настройки и регулировки устройств и приборов для ремонта оборудования электроустановок и линий электроснабжения.

### **1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля (очная форма обучения)**

Максимальная учебная нагрузка обучающегося: 324 часов в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 312 часов;
- самостоятельная работа обучающегося 1 часа;

- учебная практика 72 часа:
- производственная практика 108 часов.

#### **1.4. Количество часов на освоение программы профессионального модуля (заочная форма обучения)**

Максимальная учебная нагрузка обучающегося: 324 часов в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 222 часов;
- самостоятельная работа обучающегося 93 часа;
- учебная практика 72 часа:
- производственная практика 108 часов.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1.1 Структура и содержание ПМ.03 очная форма обучения

Коды ОК иПК	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.						Самостоятельная работа	
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					Учебная		Производ ственная
			Обучение по МДК			Практики				
			Всего	В том числе		Учебная	Производ ственная			
Лабораторн ых и практическ их занятий	курсовы х работ (проект ов)									
1	2	3	4	5	6	7	8	9		
ОК 1-ОК 9 ПК 2.1 – ПК2.6	МДК.03.01. Ремонт и наладка устройств электроснабжения	87	84	21				1		
ОК 1-ОК 9 ПК 2.5, ПК 2.6	МДК.03.02. Аппаратура для ремонта и наладки устройств электроснабжения	48	44	26						
ОК 1-ОК 9 ПК 2.1-ПК 2.6	Учебная практика (по профилю специальности), недель					2				
<b>Итого</b>		<b>135</b>	<b>128</b>	<b>78</b>		<b>2</b>		<b>1</b>		

Итого	324	93	6	12	-	222	2	-
-------	-----	----	---	----	---	-----	---	---

### 2.1.2 Структура и содержание ПМ.02

#### заочная форма обучения

*Форма обучения*

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования междисциплинарных курсов (МДК) профессионального модуля	Максимальная нагрузка, часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов), часов					Практика, недель	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная	Производственная (по профилю специальности)
			Всего	в т.ч. практические занятия	в т.ч. лабораторные занятия	в т.ч., курсовая работа (проект)	Всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК 1-ОК 9 ПК 2.1 – ПК2.6	МДК.03.01. Ремонт и наладка устройств электроснабжения	87	84	4	10	-	63	-	-
ОК 1-ОК 9 ПК 2.5, ПК 2.6	МДК.03.02. Аппаратура для ремонта и наладки устройств электроснабжения	66	48	2	2	-	30	-	-

ОК 1-ОК 9 ПК 2.1-ПК 2.6	Учебная практика (по профилю специальности), недель							2	-
<b>Итого</b>		324	93	6	12	-	222	2	-

### 2.2.1 Тематический план и содержание обучения по ПМ.03 очная форма обучения

Наименование междисциплинарных курсов (МДК) профессионального модуля и тем	№ занятия	Содержание учебного материала, лабораторные занятия и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции
<b>ПМ.03 Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей</b>			<b>346</b>	
<b>МДК .03.01. Ремонт и наладка устройств электроснабжения</b>			<b>84</b>	
<b>Тема 1.1. Организация ремонтных работ</b>	1	Содержание учебного материала Структура оперативного и административного управления хозяйством электроснабжения.	2	ОК 1-3 ПК2.1
	2	Содержание учебного материала Дистанция электроснабжения.	2	ОК 1-9 ПК2.1

	3	<b>Содержание учебного материала</b> Ремонтно-ревизионные участки.	2	ОК 1-3 ПК2.1
	4	<b>Содержание учебного материала</b> Мастерские.	2	ОК 1-3 ПК2.1
	5	<b>Содержание учебного материала</b> Электротехнические лаборатории.	2	ОК 1-3 ПК2.1
	6	<b>Содержание учебного материала</b> Зоны обслуживания. Оснащение техническими средствами.	2	ОК 1-3 ПК2.1
	7	<b>Содержание учебного материала</b> Оперативное обслуживание тяговых подстанций.	2	ОК 1-3 ПК2.1 ПК 2.2
	8	<b>Содержание учебного материала</b> Организация ремонтных работ, система планово-предупредительных ремонтов.	2	ОК 2-4 ПК2.1 ПК 2.5
	9	<b>Содержание учебного материала</b> Заполнение технической документации при выполнении ремонта.	2	ОК 3-6 ПК2.1 ПК 2.4
	10	<b>Содержание учебного материала</b> Организация безопасных условий труда при ремонте и наладке устройств электроснабжения	2	ОК 2-4 ПК2.1 ПК 2.5
	11	<b>Практическое занятие</b> Составление графика ППР оборудования электрических подстанций	4	ОК 1-7 ПК2.1 ПК 2.5
<b>Самостоятельная работа</b> Обеспечение безопасности работ в электроустановках и правила применения средств защиты			20	
<b>Тема 1.2.</b> Виды и сроки ремонтов	12	<b>Содержание учебного материала</b> Подготовительные работы. Этапы монтажа.	2	ОК 1-5 ПК2.2

электрооборудования	13	<b>Содержание учебного материала</b> Проверка технического состояния и регулировка электрооборудования.	2	ОК 1-9 ПК2.2 ПК 2.4 ПК 2.5
	14	<b>Содержание учебного материала</b> Приёмка электроустановок в эксплуатацию.	2	ОК 1-5 ПК2.5
	15	<b>Содержание учебного материала</b> Производство подготовительных и строительно-монтажных работ.	2	ОК 1-9 ПК2.1 ПК 2.6
	16	<b>Содержание учебного материала</b> Раскатка, соединение, натяжка и закрепление проводов ВЛ.	2	ОК 2,7 ПК2.6
	17	<b>Содержание учебного материала</b> Порядок выдачи и оформления наряда или распоряжения.	2	ОК 3-9 ПК2.1
	19	<b>Содержание учебного материала</b> Организация производства электромонтажных работ.	2	ОК 1-5 ПК2.1 ПК 2.6
	20	<b>Содержание учебного материала</b> Виды, объемы ремонтов электрооборудования.	2	ОК 1-9 ПК2.3 ПК 2.4
	21	<b>Содержание учебного материала</b> Сроки ремонтов электрооборудования.	2	ОК 1-9 ПК2.2

	22	<b>Содержание учебного материала</b> Повреждения и отказы оборудования.	2	ОК 1-9 ПК2.2 ПК 2.5
	23	<b>Содержание учебного материала</b> Технологические карты и нормы времени на ремонт оборудования	2	ОК 1-9 ПК2.5
	24	<b>Практическое занятие</b> Расследование при отказе оборудования и заполнение акта.	4	ОК 2-8 ПК2.1 ПК 2.4
	25	<b>Практическое занятие</b> Расчет времени на текущий ремонт электрооборудования.	4	ОК 1-9 ПК2.2
<b>Самостоятельная работа</b> Электрические расчеты. Составление электрических принципиальных схем			18	ОК 1-5 ПК2.2
<b>Тема 1.3.</b> Ремонт силовых трансформаторов	26	<b>Содержание учебного материала</b> Основные повреждения силовых трансформаторов.	2	ОК 1-9 ПК 2.5
	27	<b>Содержание учебного материала</b> Текущий ремонт силовых трансформаторов.	2	ОК 3-9 ПК2.2
	28	<b>Содержание учебного материала</b> Объем текущего ремонта.	2	ОК 1-9 ПК2.2
	29	<b>Содержание учебного материала</b> Средний ремонт и ремонт по техническому состоянию.	2	ОК 1-5 ПК2.2

30	<b>Содержание учебного материала</b> Расчетная документация при ремонте трансформаторов.	2	ОК 1-5 ПК2.2
31	<b>Содержание учебного материала</b> Расчет стоимости затрат при ремонте трансформаторов	2	ОК 1-5 ПК2.2
32	<b>Содержание учебного материала</b> Капитальный ремонт трансформатора.	2	ОК 1-5 ПК2.2
33	<b>Содержание учебного материала</b> Послеремонтные испытания силовых трансформаторов	2	ОК 1-5 ПК2.2
34	<b>Содержание учебного материала</b> Дефектные ведомости капитального ремонта.	2	ОК 1-9 ПК2.4
35	<b>Содержание учебного материала</b> Регенерация и очистка трансформаторного масла.	2	ОК 1-9 ПК2.4
36	<b>Практическое занятие</b> Составление дефектной ведомости при капитальном ремонте силового трансформатора.	2	ОК 1-9 ПК2.4
37	<b>Лабораторное занятие</b> Проверка технического состояния силового трансформатора.	2	ОК 1-9 ПК2.5
38	<b>Лабораторное занятие</b> Выявление дефектов силового трансформатора.	2	ОК 1-9 ПК2.5
39	<b>Лабораторное занятие</b> Текущий ремонт силовых трансформаторов с сухой изоляцией.	2	ОК 2-7 ПК2.3
40	<b>Лабораторное занятие</b> Текущий ремонт силовых трансформаторов с масляной изоляцией.	2	ОК 1-9 ПК2.3
41	<b>Лабораторное занятие</b> Допуск к работе по текущему ремонту силового трансформатора.	2	ОК 1-9 ПК2.1
42	<b>Лабораторное занятие</b> Текущий ремонт силовых трансформаторов (без указания типа изоляции).	2	ОК 1-9 ПК2.3

<b>Самостоятельная работа</b> Силовые трансформаторы. Измерительные трансформаторы. Выполнение рисунков по конструкции силовых и измерительных трансформаторов. Методы анализа, регенерации и очистки трансформаторного масла		16		
<b>Тема 1.4. Ремонт электрооборудования электрических подстанций</b>	43	<b>Содержание учебного материала</b> Механический и коммутационный ресурс выключателей.	2	ОК 1-9 ПК2.1 ПК 2.4
	44	<b>Содержание учебного материала</b> Виды и содержание ремонта высоковольтных выключателей переменного тока;	2	ОК 3 ПК2.3
	45	<b>Содержание учебного материала</b> Виды и содержание ремонта измерительных трансформаторов тока и напряжения.	2	ОК 1-9 ПК2.3
	46	<b>Содержание учебного материала</b> Виды и содержание ремонта разъединителей.	2	ОК 1-9 ПК2.3
	47	<b>Содержание учебного материала</b> Виды и содержание ремонта отделителей.	2	ОК 1-9 ПК2.3
	48	<b>Содержание учебного материала</b> Виды и содержание ремонта короткозамыкателей.	2	ОК 1-9 ПК2.3
	49	<b>Содержание учебного материала</b> Виды и содержание ремонта устройств защиты от перенапряжений.	2	ОК 1-9 ПК2.3
	50	<b>Содержание учебного материала</b> Виды ремонта аккумуляторной батареи.	2	ОК 1-9 ПК2.3
	51	<b>Содержание учебного материала</b> Текущий ремонт оцинковки.	2	ОК 1-9 ПК2.3
		<b>Содержание учебного материала</b> Текущий ремонт реакторов.	2	ОК 1-9 ПК2.3

	53	<b>Содержание учебного материала</b> Текущий ремонт приводов выключателей.	2	ОК 1-9 ПК2.3
	54	<b>Содержание учебного материала</b> Текущий ремонт разъединителей.	2	ОК 1-9 ПК2.3
		<b>Содержание учебного материала</b> Текущий ремонт низковольтной коммутационной аппаратуры.	2	ОК 1-9 ПК2.3
	55	<b>Лабораторное занятие</b> Текущий ремонт привода высоковольтного выключателя.	4	ОК 1-9 ПК2.3
	56	<b>Лабораторное занятие</b> Текущий ремонт высоковольтного выключателя переменного тока.	4	ОК 1-9 ПК2.3
	57	<b>Лабораторное занятие</b> Текущий ремонт трансформатора тока.	4	ОК 1-9 ПК2.3
	58	<b>Лабораторное занятие</b> Текущий ремонт трансформатора напряжения.	2	ОК 1-9 ПК2.3
	59	<b>Лабораторное занятие</b> Текущий ремонт разъединителя.	4	ОК 1-9 ПК2.3
	60	<b>Лабораторное занятие</b> Текущий ремонт привода разъединителя.	2	ОК 1-9 ПК2.3
	61	<b>Лабораторное занятие</b> Выполнение ремонта разрядника (ограничителя перенапряжения).	2	ОК 1-9 ПК2.3
	62	<b>Лабораторное занятие</b> Текущий ремонт аккумуляторной батареи.	4	ОК 1-9 ПК2.3
<b>Самостоятельная работа</b> Токоведущие части. Аппаратные и линейные изоляторы. Осмотр и ремонт высоковольтного оборудования			20	

	63	<b>Содержание учебного материала</b> Виды ремонтов линий электропередачи и их периодичность.	2	ОК1-9 ПК 2.3 ПК 2.4
<b>Тема 1.5.</b> <b>Организация работ по ремонту оборудования электрических сетей</b>	64	<b>Содержание учебного материала</b> Текущий ремонт воздушных линий напряжением до 1000 В.	2	ОК1-9 ПК 2.3 ПК 2.4
	65	<b>Содержание учебного материала</b> Текущий ремонт кабельных линий напряжением до 1000 В.	4	ОК1-9 ПК 2.3 ПК 2.4
	66	<b>Содержание учебного материала</b> Текущий ремонт воздушных линий напряжением выше 1000 В.	2	ОК1-9 ПК 2.3 ПК 2.4
	67	<b>Содержание учебного материала</b> Текущий ремонт кабельных линий напряжением выше 1000 В.	2	ОК1-9 ПК 2.3 ПК 2.4
	68	<b>Содержание учебного материала</b> Проверка состояния и ремонт железобетонных опор воздушных линий.	2	ОК2-9 ПК 2.1 ПК 2.5
	69	<b>Содержание учебного материала</b> Проверка состояния и ремонт осветительных устройств.	2	ОК2-9 ПК 2.1 ПК 2.5
	70	<b>Содержание учебного материала</b> Проверка состояния и замена устройств защиты от перенапряжений.	2	ОК2-9 ПК 2.1 ПК 2.5

71	<b>Содержание учебного материала</b> Проверка состояния и ремонт комплектной трансформаторной подстанции	1	ОК2-9 ПК 2.1 ПК 2.5
72	<b>Практическое занятие</b> Выполнение текущего ремонта воздушной линии напряжением до 1000 В.	2	ОК1-9 ПК 2.3 ПК 2.4
73	<b>Практическое занятие</b> Выполнение текущего ремонта кабельной линии напряжением до 1000 В.	2	ОК1-9 ПК 2.3 ПК 2.4
74	<b>Практическое занятие</b> Выполнение текущего ремонта воздушной линии напряжением выше 1000 В.	4	ОК1-9 ПК 2.3 ПК 2.4
75	<b>Практическое занятие</b> Выполнение текущего ремонта кабельных линий напряжением выше 1000 В.	4	ОК1-9 ПК 2.3 ПК 2.4
76	<b>Практическое занятие</b> Выполнение ремонта железобетонной опоры.	4	ОК1-9 ПК 2.3 ПК 2.4
77	<b>Практическое занятие</b> Проверка состояния осветительного устройства.	2	ОК2-9 ПК 2.1 ПК 2.5
78	<b>Практическое занятие</b> Проверка состояния ограничителя перенапряжений (разрядника).	2	ОК2-9 ПК 2.1 ПК 2.5

	79	<b>Практическое занятие</b> Выполнение ремонта комплектной трансформаторной подстанции.	2	ОК1-9 ПК 2.3 ПК 2.4
	80	<b>Практическое занятие</b> Составление дефектной ведомости и сметы на капитальный ремонт воздушной линии передачи	4	ОК1-9 ПК 2.1 ПК 2.5
<b>Самостоятельная работа</b> Коммутационные и защитные аппараты напряжением до и выше 1000 В. Монтаж, испытания и ремонт заземляющих устройств. Проверка состояния и ремонт железобетонных опор воздушных линий.			19	
			<b>66</b>	
<b>МДК.03.02.</b> <b>Аппаратура для</b> <b>ремонта и наладки</b> <b>устройств</b> <b>электрооборудования</b>	1	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение комплектных устройств. Достоинства и недостатки.	2	ОК 1-9 ПК 2.5
<b>Тема 2.1. Комплектные</b> <b>устройства для</b> <b>наладочных работ</b>	2	<b>Содержание учебного материала</b> Стационарные и переносные установки для наладочных работ на электрических подстанциях Стационарные и переносные установки для наладочных работ на линиях электропередачи.	2	ОК 1-9 ПК 2.5
	3	<b>Практическое занятие</b> Изучение комплектной установки для наладочных работ.	2	ОК 1-9 ПК 2.5
	4	<b>Практическое занятие</b> Настройка и регулировка переносных установок для наладочных работ.	2	ОК 1-9 ПК 2.5

	5	<b>Практическое занятие</b> Составление акта о замеченных неисправностях силового трансформатора при приёмке его заказчиком.	2	ОК 1-9 ПК 2.5
	6	<b>Практическое занятие</b> Способы крепления проводов воздушной линии к изоляторам.	4	ОК 3-9 ПК 2.6
<b>Самостоятельная работа</b> Комплектные устройства для наладочных работ. Проверка исправности приборов для наладочных работ.			10	
<b>Тема 2.2. Приборы для наладочных работ</b>	7	<b>Содержание учебного материала</b> Приспособления и инструменты для монтажа ВЛ. Средства подмащивания.	2	ОК 1-9 ПК 2.6
	8	<b>Содержание учебного материала</b> Монтажные средства и приспособления для перемещения грузов и натяжения проводов. Монтажные инструменты.	2	ОК 1-9 ПК 2.6
	9	<b>Содержание учебного материала</b> Измерительный инструмент и приспособления. Защитные средства и сигнальные принадлежности. Устройства регулирования тока и напряжения при наладочных работах.	2	ОК 1-5 ПК 2.6
	10	<b>Содержание учебного материала</b> Раскаточно-навешивающие машины. Высоковольтные испытательные аппараты. Виды, назначение, устройство, порядок применения при ремонтах и наладочных работах.	2	ОК 5-9 ПК 2.5
	11	<b>Содержание учебного материала</b> Приборы контроля напряжения. Виды, назначение, устройство, порядок применения. Приборы для измерения сопротивления изоляции. Виды, назначение, устройство, порядок применения.	2	ОК 5-8 ПК 2.6
	12	<b>Содержание учебного материала</b> Техника безопасности при выполнении наладочных работ.	2	ОК 1-9 ПК 2.5
	13	<b>Практическое занятие</b> Изучение конструкции высоковольтной испытательной установки.	2	ОК 1-9 ПК 2.5

	14	<b>Практическое занятие</b> Изучение конструкции приборов контроля напряжения.	2	ОК 1-9 ПК 2.5
	15	<b>Практическое занятие</b> Изучение конструкции приборов контроля напряжения.	2	ОК 1-9 ПК 2.5
	16	<b>Практическое занятие</b> Изучение конструкции приборов для регулирования контроля напряжения.	4	ОК 1-9 ПК 2.5
	17	<b>Практическое занятие</b> Проверка исправности приборов для наладочных работ.	4	ОК 1-9 ПК 2.5
	18	<b>Практическое занятие</b> Оформление технической документации при проверке приборов.	4	ОК 1-9
<b>Самостоятельная работа</b> Виды работ. Изучение видов аппаратуры, их практическое применение при наладочных и ремонтных работах на электрических подстанциях и линиях электропередачи			12	

#### 3.4. Содержание профессионального модуля (заочная форма обучения)

Наименование междисциплинарных курсов (МДК) профессионального модуля и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Компетенций
ПМ 03. Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей			

<b>МДК.03.01. Ремонт и наладка устройств электроснабжения</b>				
<b>Тема 1.1. Организация ремонтных работ</b>	1	<b>Содержание учебного материала</b> Дистанция электроснабжения.	2	ОК 1-9 ПК2.1
	2	<b>Практическое занятие</b> Составление графика ППР оборудования электрических подстанций	2	ОК 1-9 ПК2.1
<b>Самостоятельная работа</b> Структура оперативного и административного управления хозяйством электроснабжения. Зоны обслуживания. Оснащение техническими средствами. Ремонтно-ревизионные участки. Электротехнические лаборатории. Мастерские.			48	
<b>Тема 1.2.</b> Виды и сроки ремонтов электрооборудования	3	<b>Содержание учебного материала</b> Подготовительные работы. Этапы монтажа. Раскатка, соединение, натяжка и закрепление проводов ВЛ.	2	ОК 1-5 ПК2.2 ПК2.3
	4	<b>Содержание учебного материала</b> Организация производства электромонтажных работ. Сроки ремонтов электрооборудования. Повреждения и отказы оборудования.	2	ОК 1-9 ПК2.2 ПК.2.3 ПК.2.4
<b>Самостоятельная работа</b> Составление электрических принципиальных схем Проверка технического состояния и регулировка электрооборудования. Приёмка электроустановок в эксплуатацию. Производство подготовительных и строительномонтажных работ. Виды, объемы ремонтов электрооборудования. Технологические карты и нормы времени на ремонт оборудования. Порядок выдачи и оформления наряда или распоряжения.			50	

<b>Тема 1.3.</b> Ремонт силовых трансформаторов	5	<b>Содержание учебного материала</b> Основные повреждения силовых трансформаторов. Текущий ремонт силовых трансформаторов. Капитальный ремонт трансформатора	2	ОК 1-9 ПК 2.2 ПК 2.3
	6	<b>Практическое занятие</b> Составление дефектной ведомости при капитальном ремонте силового трансформатора.	2	ОК 2-8 ПК2.1
			2	ОК 1-9 ПК2.2 ПК.2.5
		<b>Самостоятельная работа</b> Электрические расчеты по индивидуальным заданиям. Объем текущего ремонта. Средний ремонт и ремонт по техническому состоянию. Расчетная документация при ремонте трансформаторов. Расчет стоимости затрат при ремонте трансформаторов. Послеремонтные испытания силовых трансформаторов. Дефектные ведомости капитального ремонта. Капитальный ремонт трансформатора. Регенерация и очистка трансформаторного масла.	48	

<b>Тема 1.4. Ремонт электрооборудования электрических подстанций</b>		<b>Содержание учебного материала</b> Виды и содержание ремонта высоковольтных выключателей переменного тока, разъединителей.	2	ОК 1-9 ПК2.2 ПК 2.5
		<b>Содержание учебного материала</b> Виды и содержание ремонта измерительных трансформаторов тока и напряжения.	2	ОК 1-9 ПК2.2 ПК 2.5
		<b>Содержание учебного материала</b> Виды ремонта аккумуляторной батареи.	2	ОК 1-9 ПК2.2 ПК 2.5

<b>Содержание учебного материала</b> Текущий ремонт оцинковки. Текущий ремонт реакторов. Текущий ремонт приводов выключателей. Текущий ремонт разъединителей. Текущий ремонт низковольтной коммутационной аппаратуры.	2	ОК 1-9 ПК2.2 ПК 2.5
<b>Содержание учебного материала</b> Текущий ремонт высоковольтного выключателя переменного тока.	2	ОК 1-9 ПК2.2 ПК 2.5
<b>Содержание учебного материала</b> Текущий ремонт трансформатора тока.	2	ОК 1-9 ПК2.2 ПК 2.5
<b>Содержание учебного материала</b> Текущий ремонт трансформатора напряжения.	2	ОК 1-9 ПК2.2 ПК 2.5
<b>Содержание учебного материала</b> Текущий ремонт разъединителя.	2	ОК 1-9 ПК2.2 ПК 2.5
<b>Лабораторное занятие</b> Текущий ремонт высоковольтного выключателя переменного тока.	2	ОК 1-9 ПК2.2 ПК 2.5
<b>Лабораторное занятие</b>	2	ОК 1-9 ПК2.2
Текущий ремонт трансформатора тока.		ПК 2.5
<b>Лабораторное занятие</b> Текущий ремонт трансформатора напряжения.	2	ОК 1-9 ПК2.2 ПК 2.5

	<p><b>Лабораторное занятие</b> Текущий ремонт разъединителя.</p>	2	ОК 1-9 ПК2.2 ПК 2.5
	<p><b>Самостоятельная работа</b> Механический и коммутационный ресурс выключателей. Виды и содержание ремонта разъединителей. Виды и содержание ремонта отделителей, короткозамыкателей, устройств защиты от перенапряжений.</p>	50	
<p><b>Тема 1.5.</b> <b>Организация работ по ремонту оборудования электрических сетей</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Виды ремонтов линий электропередачи и их периодичность.</p>	2	ОК 1-4 ПК2.2 ПК 2.3
	<p><b>Содержание учебного материала</b> Проверка состояния и ремонт железобетонных опор воздушных линий.</p>	2	ОК 4-7 ПК2.1 ПК 2.5
	<p><b>Содержание учебного материала</b> Текущий ремонт кабельных линий напряжением до 1000 В.</p>	2	ОК 1-9 ПК2.2 ПК 2.3

	<p><b>Самостоятельная работа</b> Текущий ремонт воздушных линий напряжением до 1000 В. Текущий ремонт кабельных линий напряжением до 1000 В. Текущий ремонт воздушных линий напряжением выше 1000 В. Текущий ремонт кабельных линий напряжением выше 1000 В. Проверка состояния и ремонт осветительных устройств. Проверка состояния и замена устройств защиты от перенапряжений. Проверка состояния и ремонт комплектной трансформаторной подстанции. Выполнение ремонта железобетонной опоры. Выполнение ремонта комплектной трансформаторной подстанции.</p>	40	
<b>МДК.03.02. Аппаратура для ремонта и наладки устройств электропитания</b>		<b>66</b>	
<b>Тема 2.1. Комплектные устройства для наладочных работ</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Назначение комплектных устройств. Достоинства и недостатки. Стационарные и переносные установки для наладочных работ на электрических подстанциях.</p>	2	ОК 1-9 ПК 2.5
	<p><b>Практическое занятие</b> Составление акта о замеченных неисправностях силового трансформатора при приёмке его заказчиком.</p>	2	ОК 3-9 ПК2.5
	<p><b>Самостоятельная работа</b> Стационарные и переносные установки для наладочных работ на линиях электропередачи Выполнение расчетов по выбору аккумуляторной батареи. Выполнение расчетов, выбор и проверка оборудования по расчетным и паспортным параметрам. Способы крепления проводов воздушной линии к изоляторам.</p>	28	

<b>Тема 2.2. Приборы для наладочных работ</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Приспособления и инструменты для монтажа ВЛ. Средства подмащивания. Монтажные средства и приспособления для перемещения грузов и натяжения проводов.	2	ОК 1-9 ПК 2.6
	<b>Содержание учебного материала</b> Монтажные инструменты. Измерительный инструмент и приспособления. Раскаточнонавешивающие машины.	2	ОК 4-9 ПК 2.6
	<b>Содержание учебного материала</b> Защитные средства и сигнальные принадлежности.	2	ОК 2-6 ПК 2.6
	<b>Содержание учебного материала</b> Высоковольтные испытательные аппараты. Виды, назначение, устройство, порядок применения при ремонтах и наладочных работах. Приборы контроля напряжения. Виды, назначение, устройство, порядок применения	2	ОК 2-8 ПК 2.6
	<b>Содержание учебного материала</b> Приборы для измерения сопротивления изоляции. Виды, назначение, устройство, порядок применения. Устройства регулирования тока и напряжения при наладочных работах.	2	ОК 1-9 ПК 2.6
	<b>Содержание учебного материала</b> Техника безопасности при выполнении наладочных работ.	2	ОК 1-9 ПК 2.5
	<b>Лабораторное занятие</b> Изучение конструкции высоковольтной испытательной установки.	2	ОК 1-9 ПК 2.5
	<b>Самостоятельная работа</b> Электрические расчеты по индивидуальным заданиям. Изучение конструкции приборов контроля напряжения.	20	

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие:

- учебного кабинета «Охрана труда»;
- электромонтажных мастерских;
- лабораторий: «Электроснабжение», «Электрические подстанции», «Техническое обслуживание электрических установок».
- полигона технического обслуживания и ремонта устройств электроснабжения.

Оборудование учебного кабинета и его рабочих мест:

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

Технические средства обучения:

- компьютеры;
- лицензионное программное обеспечение, позволяющее просматривать видеофильмы и презентации по обеспечению безопасных условий работы в электроустановках;
- мультимедийное оборудование;
- проекционный экран;
- оргтехника;

Оборудование рабочих мест лабораторий:

- макеты воздушных линий;
- комплектная трансформаторная подстанция;
- натурные образцы (изоляторы, провода, кабели, кабельные муфты);
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (плакаты по устройству воздушных и кабельных линий).

- учебная подстанция с различными типами комплектных распределительных устройств (ячейки с высоковольтными выключателями, соединительными шинами, измерительными и силовыми трансформаторами);
- стенды со схемами электрических подстанций;
- распределительные устройства электрических подстанций;

#### 4.2. Информационное обеспечение обучения

<b>Основная литература :</b>				
N	Авторы, составители	Заглавие	Издательств о, год	Кол-во экз. в библио теке
1	Южаков, Б.Г.	Ремонт и наладка устройств электроснабжения [Текст]. -	М., 2017	54
<b>Дополнительная литература:</b>				
1	А. Ф. Харченко.	Техника высоких напряжений. Изоляция устройств электроснабжения железных дорог [Электронный ресурс] : учеб. пособие для ВУЗов ж.-д. трансп. / - Электрон. текстовые дан.	М. : УМЦ ЖДТ, 2013.	100% - online
2	А. А. Коптев, И. А. Коптев.	Сооружение, монтаж и эксплуатация устройств электроснабжения : Монтаж контактной сети: учеб пособие для ВУЗов ж.-д. трансп. / - 480 с. -	М. : ГОУ "УМЦ ЖДТ", 2012.	25

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 3.1 Планировать и организовывать работу по ремонту оборудования	<ul style="list-style-type: none"> <li>– точность выполнения профилактических работ;</li> <li>– правильное составление календарных графиков выполнения работ;</li> <li>– обоснование периодичности выполнения работ;</li> <li>– правильность определения объемов, сроков и продолжительности ремонтных работ;</li> <li>– быстрота ликвидации последствий аварий или устранения полученных повреждений;</li> <li>– правильность оформления и заполнения ремонтной документации;</li> <li>– поддержание работоспособности технического состояния электрооборудования</li> <li>– в соответствии с нормативно-технической документацией.</li> </ul>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– защиты лабораторных работ;</li> <li>– защиты практических занятий;</li> <li>– контрольных работ по темам МДК.</li> <li>– Промежуточная и итоговая аттестация в форме:</li> <li>– зачётов по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля;</li> <li>– защиты курсовой работы (проекта);</li> <li>– комплексного экзамена по междисциплинарным курсам;</li> <li>– экзамена (квалификационного) по профессиональному модулю.</li> </ul>
ПК 3.2 Находить и устранять повреждения оборудования	<ul style="list-style-type: none"> <li>– правильность планирования профилактических работ;</li> <li>– грамотное составление план - графиков профилактических работ;</li> <li>– качественное заполнение нормативно- технической документации;</li> <li>– порядок проведения очередных и внеочередных обходов и осмотров в соответствии с требованиями и инструкциями;</li> <li>– правильное выявление и устранение повреждений электрооборудования;</li> <li>– осуществление контроля за состоянием электроустановок и линий электропередачи.</li> </ul>	<p>Экспертная оценка оформленной документации (сверка с эталоном)</p>
ПК 3.3 Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения	<ul style="list-style-type: none"> <li>– порядок проведения текущего и капитального ремонтов трансформаторов, электрических машин, коммутационных аппаратов, распределительных</li> </ul>	

	устройств, электрооборудования и электрических аппаратов электрических подстанций и сетей.	
ПК 3.4 Оценивать затраты на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения	<ul style="list-style-type: none"> <li>– точность и своевременность составления прогноза (анализа) материальных, финансовых и трудовых ресурсов для проведения ремонтных работ;</li> <li>– точность расчёта капитальных вложений в развитие производственной базы ремонта.</li> </ul>	
ПК 3.5 Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования	– правильность проведения проверки и анализа состояния устройств механизации при ремонте электрооборудования, измерительных приборов, диагностических устройств, комплексов и ручного слесарного инструмента.	
ПК 3.6 Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей	<ul style="list-style-type: none"> <li>– соблюдение технологической последовательности ремонта устройств и приборов для ремонта и наладки электрооборудования электроустановок и сетей;</li> <li>– оперативное составление перечня операций для проведения ремонта электрооборудования подстанций и сетей;</li> <li>– быстрота выполнения настройки и регулировки устройств и приборов для ремонта оборудования электроустановок.</li> </ul>	

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

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> <li>– владение разнообразными методами (в том числе инновационными) для осуществления профессиональной деятельности;</li> <li>– использование специальных методов и способов решения профессиональных задач;</li> <li>– выбор эффективных технологий и рациональных</li> </ul>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– защиты лабораторных работ;</li> <li>– защиты практических занятий;</li> <li>– контрольных работ по темам МДК.</li> </ul> <p>– Промежуточная и итоговая аттестация в форме:</p>

	способов выполнения профессиональных задач.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– зачётов по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля;</li> <li>– защиты курсовой работы (проекта);</li> <li>– комплексного экзамена по междисциплинарным курсам;</li> <li>– экзамена (квалификационного) по профессиональному модулю.</li> </ul> <p>Экспертная оценка оформленной документации (сверка с эталоном)</p>
ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>– планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для эффективного выполнения профессиональных задач и развития собственной профессиональной деятельности;</li> <li>– анализ информации, выделение в ней главных аспектов, структурирование, презентация;</li> <li>– владение способами систематизации полученной информации.</li> </ul>	
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	<ul style="list-style-type: none"> <li>– анализ качества результатов собственной деятельности;</li> <li>– организация собственного профессионального развития и самообразования в целях эффективной профессиональной и личностной самореализации и развития карьеры.</li> </ul>	
ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	<ul style="list-style-type: none"> <li>– объективный анализ и внесение коррективов в результаты собственной деятельности;</li> <li>– постоянное проявление ответственности за качество выполнения работ.</li> </ul>	
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	<ul style="list-style-type: none"> <li>– соблюдение норм публичной речи и регламента;</li> <li>– создание продукт письменной коммуникации определенной структуры на государственном языке.</li> </ul>	
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей	<ul style="list-style-type: none"> <li>– осознание конституционных прав и обязанностей;</li> <li>– соблюдение закона и правопорядка;</li> <li>– осуществление своей деятельности на основе соблюдения этических норм и общечеловеческих ценностей;</li> <li>– демонстрацию сформированности российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу,</li> </ul>	

	уважения к государственным символам (гербу, флагу, гимну).	
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<ul style="list-style-type: none"> <li>– соблюдение норм экологической чистоты и безопасности;</li> <li>– осуществление деятельности по сбережению ресурсов и сохранению окружающей среды;</li> <li>– владение приемами эффективных действий в опасных и чрезвычайных ситуациях природного, техногенного и социального характера.</li> </ul>	
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	<ul style="list-style-type: none"> <li>– соблюдение норм здорового образа жизни, осознанное выполнение правил безопасности жизнедеятельности;</li> <li>– составление своего индивидуального комплекса физических упражнений для поддержания необходимого уровня физической подготовленности.</li> </ul>	Экспертная оценка деятельности обучающегося: в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях и лабораторных работах.
ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>– уровень активного взаимодействия с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения;</li> <li>– результативность работы при использовании информационных программ.</li> </ul>	Экспертная оценка деятельности обучающегося: в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях и лабораторных работах.
ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<ul style="list-style-type: none"> <li>– изучение нормативно-правовой документации, технической литературы и современных научных разработок в области будущей профессиональной деятельности на государственном языке;</li> <li>– владение навыками технического перевода текста, понимание содержания инструкций и графической документации на иностранном языке в области профессиональной деятельности.</li> </ul>	Экспертная оценка деятельности обучающегося: в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях и лабораторных работах.
ОК 11 Планировать предпринимательскую деятельность в	– определение успешной стратегии решения проблемы;	Экспертная оценка деятельности

профессиональной сфере	– разработка и презентация бизнес-плана в области своей профессиональной деятельности.	обучающегося: в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях и лабораторных работах.
------------------------	--	--

