

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Панова Надежда Сергеевна

Должность: Директор

Дата подписания: 20.05.2024 12:51:25

Уникальный программный ключ:

b4eabebedef012aa0b2f43b852449c49d3e1e1

Федеральное агентство железнодорожного транспорта

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Уральский государственный университет путей сообщения»

Колледж железнодорожного транспорта

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей

для специальности: 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Екатеринбург 2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля	4
2. Результаты освоения профессионального модуля	7
3. Содержание профессионального модуля	9
4. Условия реализации профессионального модуля	20
5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)	23

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

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее рабочая программа) является частью основной профессиональной образовательной программы – образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС, составлена по учебному плану 2023 года по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): *Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей* и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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.

1.2. Цель и задачи модуля — требования к результатам освоения профессионального модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе изучения 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 Структура и объем профессионального модуля:

Всего- 529 часов (в том числе по вариативу- 243ч) в том числе:

С преподавателем – 397 ч.

Самостоятельная работа обучающегося – 100 ч.

Консультации – 6 ч.

Промежуточная аттестация – 22 ч.

учебная практика УП.03 – 72 часа,

производственная практика (по профилю специальности) ПП.03– 108 часов;

экзамен квалификационный – 10 часов (в том числе по вариативу – 10 часов).

Промежуточная аттестация по модулю представлена в таблице 1.

Таблица 1

Индекс	Наименование	Форма промежуточной аттестации, семестр	
		2 года 10 месяцев	3 года 10 месяцев
МДК.03.01	Ремонт и наладка устройств электроснабжения	экзамен, 4,5 семестр	экзамен, 6,7 семестр
МДК03.02.	Аппаратура для ремонта и наладки устройств электроснабжения	экзамен, 3 семестр	экзамен, 5 семестр
УП.03	Учебная практика	дифференцированный зачет, 2 семестр	дифференцированный зачет, 4 семестр
ПП.03	Производственная практика (по профилю специальности)	дифференцированный зачет, 5 семестр	дифференцированный зачет, 7 семестр
ПМ.03.ЭК	Экзамен квалификационный	5 семестр	7 семестр

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности *Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей* и овладение общими и профессиональными компетенциями (ОК и ПК):

Таблица 2

Код	Результат обучения
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
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 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 общечеловеческих 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.

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ.03 Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей

Таблица 3

Коды ПК	Наименование структурного элемента ПМ по учебному плану	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики), в том числе по вариативу)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					
				Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		
				Всего, часов	в т.ч. практические занятия, часов	в т.ч. лабораторные работы, 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
ОК 01- ОК 11 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4	МДК 03.01. Ремонт и наладка устройств электроснабжения	Раздел 1. Организация и планирование ремонтных работ оборудования подстанции Раздел 2. Ремонт и наладка устройств электроснабжения Раздел 3. Оценка затрат на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения	283 (217)	245	44	-	20	24	-
ОК 01- ОК 11 ПК 3.5 ПК 3.6	МДК 03.02. Аппаратура для ремонта и наладки устройств электроснабжения	Раздел 4. Диагностика и наладка устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей	56 (16)	44	26	-	-	4	-
ОК 01- ОК 11 ПК 3.1 - ПК 3.6	УП.03 Учебная практика		72						

1	2	3	4	5			6	
ОК 01- ОК 11 ПК 3.1 - ПК 3.6	ПП.03 Производственная практика (по профилю специальности)		108					
	ПМ.03.ЭК Экзамен квалификационный		10 (10)					
		Всего	529 (243)	289	70	20	28	10

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 разработана в соответствии с примерной программой, содержание которой ориентировано на изучение организации работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей промышленного назначения и не включает учебный материал для железнодорожного транспорта, поэтому авторами за счет вариативной части 243 часа учебного плана добавлены темы:

в раздел 1 тема 1.1 Организация и планирование ремонта электрооборудования - содержание учебного материала

в раздел 2 тема 2.2 Ремонт и наладка трансформаторов - содержание учебного материала, практические занятия;

тема 2.4 Ремонт электрооборудования электрических подстанций - содержание учебного материала, практические занятия;

тема 2.5 Организация работ по ремонту оборудования электрических сетей - содержание учебного материала, практические занятия.

3.2 Содержание профессионального модуля

Таблица 4

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрен)	Объем часов		Уровень освоения**, формируемые компетенции
		Всего	В том числе активные и интерактивные виды занятий*	
1	2	3	4	5
МДК 03.01. Ремонт и наладка устройств электроснабжения				
Раздел 1. Организация и планирование ремонтных работ оборудования подстанции		46	6	
Тема 1.1. Организация и планирование ремонта электрооборудования	<p>Содержание учебного материала Ремонтные работы. Системы планово-предупредительного ремонта. Виды и причины износа электрооборудования. <i>Структура оперативного и административного управления хозяйством электроснабжения. Тяговые подстанции. Район контактной сети. Район электроснабжения. Мастерские. Электротехнические лаборатории.</i> Структура электроремонтного цеха и состав его оборудования. Организация рабочего места по ремонту электрооборудования. <i>Заполнение технической документации при выполнении ремонта. Организация безопасных условий труда при ремонте и наладке устройств электроснабжения</i> Технологический процесс ремонта электрооборудования в ремонтном цехе. Такелажные приспособления и механизмы. Подъемно-транспортное оборудование: назначение, классификация</p>	26	-	2 ОК 01–ОК 11, ПК 3.1 – ПК 3.4
	<p>Практические занятия 1 Составление графика производства ремонтных работ 2 Составление структурно-технологической схемы ремонтного цеха 3 Составление такелажных схем</p>	6	6	ОК 01–ОК 11, ПК 3.1 – ПК 3.4

1	2	3	4	5
Самостоятельная работа по разделу 1	Повторение материала, изученного на занятиях; самостоятельное изучение дополнительного материала с использованием учебной или технической литературы (печатных или электронных изданий), интернет - ресурсов; подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации.	14		ОК 01–ОК 11, ПК 3.1 – ПК 3.4
Тематика домашних заданий	Выполнение расчетов по индивидуальным заданиям. Составление графиков на ремонты оборудования.			
Раздел 2. Ремонт и наладка устройств электроснабжения		138	38	
Тема 2.1 Ремонт и наладка электрических машин	Содержание учебного материала Виды ремонта электрических машин: текущий, средний и капитальный ремонт. Формы организации ремонтов: централизованная, децентрализованная и смешанная. Ремонтный цикл. Изоляционно-обмоточные работы. Слесарно-механические работы. Комплектование и сборка. Послеремонтные испытания. Разборка электрических машин малой мощности. Разборка электрических машин большой мощности.	10	-	2 ОК 01–ОК 11, ПК 3.1 – ПК 3.4
	Практические занятия 1 Составление технологической карты на текущий ремонт электрической машины 2 Составление технологической карты на капитальный ремонт асинхронного двигателя 3 Определение неисправностей асинхронного электродвигателя	6	6	ОК 01–ОК 11, ПК 3.1 – ПК 3.4
Тема 2.2 Ремонт и наладка трансформаторов	Содержание учебного материала <i>Виды нагрузок трансформатора. Основные ограничения и воздействия режима нагрузок, превышающих номинальные значения.</i> Разборка и дефектировка трансформаторов. Основные неисправности и возможные причины их возникновения. Предремонтные мероприятия. Нормативные документы и дефектировочные карты. Основные операции и последовательность разборки и ремонта трансформаторов. Ремонт трансформаторов. Ремонт трансформаторов специального назначения..	28	-	2 ОК 01–ОК 11, ПК 3.1 – ПК 3.4

1	2	3	4	5
	Ремонт измерительных трансформаторов, сухих трансформаторов, автотрансформаторов. <i>Текущий ремонт силовых трансформаторов. Объем текущего ремонта. Испытания силового трансформатора после текущего ремонта. Средний ремонт и ремонт по техническому состоянию. Капитальный ремонт трансформатора. Испытания силового трансформатора после капитального ремонта. Дефектные ведомости капитального ремонта. Регенерация и очистка трансформаторного масла</i>			
	Практические занятия: 1 Составление дефектной ведомости на капитальный ремонт трансформаторов. 3 Составление технологической карты на ремонт трансформаторов тока и напряжения <i>3 Текущий ремонт силовых трансформаторов с сухой изоляцией.</i> <i>4 Текущий ремонт силовых трансформаторов с масляной изоляцией.</i> <i>5 Допуск к работе по текущему ремонту силового трансформатора.</i>	12	12	ОК 01–ОК 11, ПК 3.1 – ПК 3.4
Тема 2.3 Ремонт и обслуживание распределительной и пускозащитной аппаратуры	Содержание учебного материала Ремонт и обслуживание электрооборудования распределительных устройств напряжением выше 1000В. Осмотры электрооборудования	6	-	2 ОК 01–ОК 11, ПК 3.1 – ПК 3.4
	Практические занятия: 1 Составление технологической карты на ремонт электрооборудования распределительных устройств напряжением выше 1000В	2	2	
Тема 2.4. Ремонт электрооборудования электрических подстанций	Содержание учебного материала <i>Механический и коммутационный ресурс выключателей. Виды и содержание ремонта высоковольтных выключателей переменного тока; измерительных трансформаторов тока и напряжения; разъединителей, отделителей и короткозамыкателей; устройств защиты от перенапряжений. Текущий ремонт оцинковки, реакторов, приводов выключателей и разъединителей, низковольтной коммутационной аппаратуры. Виды ремонта аккумуляторной батареи.</i>	22	-	ОК 01–ОК 11, ПК 3.1 – ПК 3.4

1	2	3	4	5
	<p>Практические занятия:</p> <p>1 Текущий ремонт высоковольтного выключателя переменного тока.</p> <p>2 Текущий ремонт трансформатора тока.</p> <p>3 Текущий ремонт трансформатора напряжения.</p> <p>4 Текущий ремонт разъединителя.</p> <p>5 Выполнение ремонта разрядника (ограничителя перенапряжения).</p> <p>6 Текущий ремонт аккумуляторной батареи.</p>	12	12	
<p>Тема 2.5. Организация работ по ремонту оборудования электрических сетей</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Виды ремонтов линий электропередачи и их периодичность. 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 железобетонных опор воздушных линий. Проверка состояния и ремонт осветительных устройств. Проверка состояния и замена устройств защиты от перенапряжений. Проверка состояния и ремонт комплектной трансформаторной подстанции.</p>	24		ОК 01–ОК 11, ПК 3.1 – ПК 3.4
	<p>Практические занятия:</p> <p>1 Выполнение текущего ремонта воздушной линии напряжением выше 1000В.</p> <p>2 Выполнение текущего ремонта кабельной линии напряжением выше 1000В.</p> <p>3 Выполнение ремонта железобетонной опоры.</p> <p>4 Выполнение ремонта комплектной трансформаторной подстанции.</p>	6	6	
<p>Самостоятельная работа по разделу 2</p>	<p>Повторение материала, изученного на занятиях; самостоятельное изучение дополнительного материала с использованием учебной или технической литературы (печатных или электронных изданий), интернет - ресурсов; подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации.</p>	10	-	ОК 01–ОК 11, ПК 3.1 – ПК 3.4
<p>Тематика домашних заданий</p>	<p>Выполнение расчетов по индивидуальным заданиям.</p> <p>Составление графиков на ремонты оборудования.</p>			

1	2	3	4	5
Раздел 3. Финансовая грамотность		36	-	
Тема 3.1 Семейная экономика	<p>Содержание учебного материала <i>Источники денежных средств семьи. Виды доходов и способы их получения. Структура доходов населения России. Формы вознаграждений наёмным работникам и пути увеличения заработной платы. Права и обязанности наёмных работников по отношению к работодателю. Необходимость уплаты налогов, случаи для подачи налоговой декларации. Выплата выходного пособия при увольнении. Безработица, виды безработицы. Расходы. Структура расходов среднестатистической семьи. Контроль расходов. Личный бюджет и бюджет семьи. Дефицит (профицит) бюджета, возникновение. Виды дефицита и способы избавления от хронического дефицита. Роль денег в повседневной жизни. Деньги. Функции денег.</i> <i>Личный финансовый план. Постановка финансовых целей. Стратегии достижения финансовых целей.</i></p>	8	-	ОК 01–ОК 11, ПК 3.1 – ПК 3.4
Тема 3.2 Накопления и средства платежа. Финансовый рынок и инвестиции	<p>Содержание учебного материала <i>Сбережения, инфляция, индекс потребительских цен как способ измерения инфляции, банк, банковский счет, вкладчик, депозит, номинальная и реальная процентная ставка по депозиту, депозитный договор, простой процентный рост, процентный рост с капитализацией, банковская карта (дебетовая, кредитная), банкомат, заемщик, финансовые риски, ликвидность.</i> <i>Банковский кредит, заемщик, виды кредита, принципы кредитования (платность, срочность, возвратность), банковская карта (дебетовая, кредитная), номинальная процентная ставка по кредиту, полная стоимость кредита (ПСК), виды кредитов по целевому назначению (потребительский кредит, ипотечный кредит), схемы погашения кредитов (дифференцированные и аннуитетные платежи), финансовые риски заемщика, защита прав заемщика, микрофинансовые организации, кредитная история, коллекторы, бюро кредитных историй, минимальный платеж по кредиту. Информационная культура в информационном обществе.</i></p>	14	-	ОК 01–ОК 11, ПК 3.1 – ПК 3.4

1	2	3	4	5
	<p><i>Финансовый рынок. Регулирование финансового рынка. Субъекты финансового рынка. Инвестиции, инфляция, реальные и финансовые активы как инвестиционные инструменты, ценные бумаги (акции, облигации), инвестиционный портфель, ликвидность, соотношение риска и доходности финансовых инструментов, диверсификация как инструмент управления рисками, ценные бумаги (акции, облигации, векселя) и их доходность, валютная и фондовая биржи, ПИФы как способ инвестирования для физических лиц.</i></p> <p><i>Страхование в РФ. Риск, договор страхования, страховой случай, страховой полис, страховой взнос, страховые выплаты и страховая премия, обязательное и добровольное страхование, личное страхование, страхование имущества, страхование ответственности, финансовая устойчивость страховщика, страховые продукты.</i></p>			
<p>Тема 3.3 Пенсионная и налоговая системы РФ</p>	<p>Содержание учебного материала <i>Пенсионная система. Пенсия: виды пенсий. Обязательное пенсионное страхование. Пенсионный фонд РФ (ПФРФ). Добровольное (дополнительные) пенсионные накопления. Негосударственный пенсионный фонд.</i> <i>Налоговый кодекс РФ, налоги, виды налогов, субъект, предмет и объект налогообложения, ставка налога, сумма налога, системы налогообложения (пропорциональная, прогрессивная, регрессивная), налоговые льготы, порядок уплаты налога, налоговая декларация, налоговые вычеты.</i></p>	10	-	ОК 01–ОК 11, ПК 3.1 – ПК 3.4
<p>Тема 3.4 Основы предпринимательской деятельности</p>	<p>Содержание учебного материала <i>Процедура государственной регистрации и ликвидации предпринимательской деятельности. Бизнес-идея, бизнес-план.</i> <i>Бизнес, выручка, издержки (затраты), прибыль, организационно-правовые формы предприятия, факторы, влияющие на прибыль компании.</i></p>	4	-	ОК 01–ОК 11, ПК 3.1 – ПК 3.4
<p>Консультации</p>		2		
<p>Промежуточная аттестация (экзамен)</p>		8		

1	2	3	4	5
Раздел 4. Оценка затрат на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения		53	20	
Тема 4.1 Технико-экономические расчёты по проведению планово-предупредительного ремонта	<p>Содержание учебного материала Экономический механизм функционирования предприятия. Внешние и внутренние факторы организации производства. Экономические аспекты концентрации производства. Структура и организация производства на предприятии. Задачи и формы организации процесса производства. Организация обслуживания производства. Ремонтное хозяйство предприятия. Значение и задачи ремонтной службы предприятия. Определение структуры ремонтного цикла. Система планово-предупредительного ремонта электрооборудования. Определение трудоёмкости ремонтов, осмотров и обслуживания электрооборудования. Методы расчета численности ремонтного персонала. Фонд оплаты труда ремонтных рабочих. Затраты на обслуживание и ремонт электрооборудования Технико-экономические показатели электрооборудования цеха.</p>	25	-	ОК 01–ОК 11, ПК 3.1 – ПК 3.4
Курсовой проект по разделу 4 МДК 03.01	Расчет технико-экономических показателей на выполнение работ по обслуживанию и ремонту электрооборудования			ОК 01–ОК 11, ПК 3.1 – ПК 3.4
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовому проекту	Составление плана основных показателей структурного подразделения инфраструктуры электрификации и электроснабжения железных дорог по производственно-финансовой деятельности. Анализ производственно-финансовой деятельности структурного подразделения инфраструктуры электрификации и электроснабжения железных дорог. Определение потребной численности работников, годовых эксплуатационных расходов на обслуживание тяговой подстанции (района контактной сети). Составление сметно-финансового расчета на капитальный ремонт устройств электроснабжения. Расчет стоимости электрификации участка железной дороги по укрупненным показателям.	20	20	

1	2	3	4	5
Консультации		2		
Промежуточная аттестация (экзамен)		6		
МДК 03.02. Аппаратура для ремонта и наладки устройств электроснабжения				
Раздел 5. Диагностика и наладка устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей		46	26	
Тема 5.1 Приспособления и механизмы для ремонта электрооборудования	Содержание учебного материала Инструменты и приспособления: классификация, устройство, особенности применения. Измерительные инструменты. Сборочные и специальные инструменты. Станки, механизмы и операционные приспособления. Электроизмерительные приборы. Комбинированные измерительные приборы. Приборы для измерения сопротивления. Измерительные клещи. Приборы для проверки устройств защитного отключения. Приборы для определения индикации токов утечки. Общие сведения о датчиках. Датчики: контактные, потенциометрические, индукционные, емкостные, термоэлектрические. Тензодатчики, фотодатчики. Тахогенераторы. Электрические, гидравлические, пневматические исполнительные механизмы.	6	-	2 ОК 01–ОК 11, ПК 3.5 – ПК 3.6
	Практические занятия: 1 Изучение измерительных инструментов 2 Изучение конструкции приспособлений 3 Изучение различных датчиков 4 Изучение электрических исполнительных механизмов 5 Изучение гидравлических и пневматических исполнительных механизмов 6 Проверка электрических счётчиков	12	12	ОК 01–ОК 11, ПК 3.5 – ПК 3.6

1	2	3	4	5
Тема 5.2 Современные методы диагностики систем электроснабжения	Содержание учебного материала Инфракрасные камеры. Термографы. Портативные термографические системы. Тепловизоры. Тепловизионные системы для ведения энергоаудита. Пирометры: портативные, стационарные, цифровые, инфракрасные. Выбор и применение пирометров. Термометры: портативные, переносные, инфракрасные. Измерители частичных разрядов. Кабельные локаторы. Измерители вибрации. Методы диагностирования электрооборудования. Метод хроматографического контроля маслonaполненного оборудования. Метод контроля степени полимеризации изоляции. Метод контроля фурановых соединений в масле. Метод контроля диэлектрических характеристик изоляции. Метод вибродиагностики. Электрофизический метод контроля.	4	-	2 ОК 01–ОК 11, ПК 3.5 – ПК 3.6
	Практические занятия: 1 Определение электрической прочности трансформаторного масла 2 Хроматографический анализ трансформаторного масла 3 Диагностирование электрических машин методом вибродиагностики 4 Диагностика состояния кабельных линий	8	8	ОК 01–ОК 11, ПК 3.5 – ПК 3.6
Тема 5.3 Оценка технического состояния устройств и приборов	Содержание учебного материала Общие сведения о проверке электроизмерительных приборов Проверка работоспособности устройств и приборов, их оценка Составление протокола и подготовка документации для передач устройств в ремонтные организации	6	-	ОК 01–ОК 11, ПК 3.5 – ПК 3.6
	Практические занятия: 1 Составление протокола для передачи устройств в ремонтные организации 2 Изучение документации для передачи устройств в ремонтные организации	6	6	
Самостоятельная работа по разделу 5	Повторение материала, изученного на занятиях; самостоятельное изучение дополнительного материала с использованием учебной или технической литературы (печатных или электронных изданий), интернет - ресурсов; подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации.	4		ОК 01–ОК 11, ПК 3.5 – ПК 3.6

1	2	3	4	5
Тематика домашних заданий	Теоретическое изучение устройств приборов и аппаратуры для ремонта и наладки электрооборудования. Работа с нормативной документацией, производственными инструкциями.			
Консультации		2		
Промежуточная аттестация (экзамен)		8		
УП.03 Учебная практика				
Виды работ	Сборка электрических схем и техническое обслуживание коммутационной аппаратуры выше 1000 В. Установка и техническое обслуживание шин, предохранителей, разрядников и ограничителей перенапряжения. Разборка и сборка электродвигателей, выключателей, контакторов. Монтаж измерительных трансформаторов и приборов учета.	72		
ПП.03 Производственная практика (по профилю специальности)				
Виды работ	<ul style="list-style-type: none"> – участие в организации работ по ремонту электрооборудования; – изучение нормативно-технической и ремонтной документации; – изучение организационной и должностной документации энергообъекта; – выполнение обходов и осмотров электрооборудования; – участие в ремонтных работах силового оборудования (трансформаторов, электрических машин); – участие в испытаниях силовых трансформатора, трансформаторного масла; – участие в послеремонтных испытаниях силового оборудования; – проведение ревизии коммутационных аппаратов; – участие в организации и проведении ремонтных работ на энергообъекте; – оформление технологической документации; – выполнение основных операций по ремонту электрооборудования электрических подстанций и сетей; – проведение анализа качества электроэнергии и её учет на производстве; - анализ мероприятий по экономии электроэнергии на производственных объектах. 	108	-	3 ОК 01–ОК 11, ПК 3.1 – ПК 3.6
ВСЕГО		529	90	

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения освоение модуля осуществляется в электронно-информационной среде (образовательная платформа электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru)) в рамках созданного курса, что позволяет реализовывать асинхронное и синхронное взаимодействие участников образовательных отношений.

*Конкретные активные и интерактивные формы проведения занятий отражены в календарно-тематическом плане преподавателя.

**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).

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Профессиональный модуль *Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей* реализуется в кабинете охраны труда; лабораториях электроснабжения; электрических подстанций; технического обслуживания электрических установок; релейной защиты и автоматических систем управления устройствами электроснабжения; на полигоне технического обслуживания и ремонта устройств электроснабжения и полигоне контактной сети

Оснащение кабинета охраны труда:

- специализированная мебель;
- технические средства обучения;
- наглядные пособия;
- оборудование, включая приборы (при наличии).

Оснащение лаборатории электроснабжения:

- специализированная мебель;
- технические средства обучения;
- наглядные пособия;
- оборудование, включая приборы (при наличии).

Оснащение лаборатории электрических подстанций:

- специализированная мебель;
- технические средства обучения;
- наглядные пособия;
- оборудование, включая приборы (при наличии).

Оснащение лаборатории технического обслуживания электрических установок:

- специализированная мебель;
- технические средства обучения;
- наглядные пособия;
- оборудование, включая приборы (при наличии).

Оснащение лаборатории релейной защиты и автоматических систем управления устройствами электроснабжения:

- специализированная мебель;
- технические средства обучения;
- наглядные пособия;
- оборудование, включая приборы (при наличии).

Оснащение полигона технического обслуживания и ремонта устройств электроснабжения:

- натурные образцы.

Оснащение полигона контактной сети:

- натурные образцы.

4.2 Учебно-методическое обеспечение модуля

Основная учебная литература:

1. Жмудь, Д.Д. Устройство и техническое обслуживание контактной сети магистральных электрических железных дорог: учебное пособие / Д. Д. Жмудь. — Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 736 с. — 978-5-907055-39-1. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1194/230294/>

2. Капралова, М.А. Электроснабжение электротехнологического оборудования : учебное пособие / М. А. Капралова. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2023. — 184 с. — 978-5-907479-67-8. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1150/280588/>

3. Пышкин, А. А. Электроснабжение транспорта: курс лекций / А. А. Пышкин, Д. В. Лесников. – Екатеринбург: УрГУПС, 2021. – 147, [1] с. — Текст: электронный // УМЦ ЖДТ: электронная библиотека. — URL: <http://umczdt.ru/books/953/262072/>

4. Капралова, М.А. Устройство и эксплуатация систем релейной защите и автоматизированных систем управления : учебное пособие / М. А. Капралова. — Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 87 с. — 978-5-907055-50-6. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1194/230295/>

Дополнительная учебная литература:

1. Сибикин, Ю. Д. Технология электромонтажных работ: учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-631-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1224479>

2. Грунтович, Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования: учебное пособие / Н.В. Грунтович. — Минск: Новое знание; Москва: ИНФРА-М, 2021. — 271 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015611-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1220172>

3. Безопасность работ при эксплуатации оборудования электрических подстанций и сетей: учебное пособие / Е. Е. Привалов, А. В. Ефанов, С. С. Ястребов, В. А. Ярош; под редакцией Е. Е. Привалова. — Ставрополь : СтГАУ, 2020. — 175 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169688>

4. Безопасное обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей: учебное пособие / Е. Е. Привалов, А. В. Ефанов, С. С. Ястребов, В. А. Ярош ; под редакцией Е. Е. Привалова. — Ставрополь : СтГАУ, 2020. — 173 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169695>

Учебно-методическая литература для самостоятельной работы:

1. Малевич, Е.А. Методическое пособие по выполнению курсового проекта по теме «Расчет технико-экономических показателей на выполнение работ по обслуживанию и ремонту электрооборудования» МДК 03.01 Ремонт и наладка устройств электроснабжения : методическое пособие / Е. А. Малевич. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2023. — 60 с. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1239/280114/>

2. Малевич, Е.А. Методические указания и контрольные задания для обучающихся заочной формы обучения образовательных организаций среднего профессионального образования МДК 03.01 Ремонт и наладка устройств электроснабжения : методическое пособие / Е. А. Малевич. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2023. — 93 с. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1239/280004/>

3. Мельникова, С.Ю. Методическое пособие Организация самостоятельной работы для обучающихся очной формы обучения образовательных организаций среднего профессионального образования МДК 03.01 Ремонт и наладка устройств электроснабжения : методическое пособие / С. Ю. Мельникова. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2023. — 68 с. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1239/279998/>

4. Ройзен, О.Г. Методические указания и контрольные задания для обучающихся заочной формы обучения образовательных организаций среднего профессионального образования МДК 03.02 Аппаратура для ремонта и наладки устройств электроснабжения : методическое пособие / О. Г. Ройзен. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2023. — 72 с. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1239/279997/>

5. Куницына, Т.А. Методическое пособие Организация самостоятельной работы для обучающихся очной формы обучения образовательных организаций среднего профессионального образования МДК 03.02 Аппаратура для ремонта и наладки устройств электроснабжения : методическое пособие / Т. А. Куницына. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2023. — 56 с. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1239/279995/>

6. Мельникова, С.Ю. Методическое пособие по проведению практических занятий МДК 03.01 Ремонт и наладка устройств электроснабжения : методическое пособие / С. Ю. Мельникова. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2022. — 76 с. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1239/261999/>

7. Сульдина, С. В. ПМ 03 Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей МДК 03.02 Аппаратура для ремонта и наладки устройств электроснабжения : / С. В. Сульдина. — Москва : ФГБУ ДПО «Учебно методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2021. — 86 с. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1239/251395/>

8. Макшанова, Я.Е. МДК 02.02 Аппаратура для ремонта и наладки устройств электроснабжения : методическое пособие / Я. Е. Макшанова. —

Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 80 с. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1239/235829/>

4.3 Информационные ресурсы сети Интернет и профессиональные базы данных

Перечень Интернет - ресурсов:

1. Транспорт России (еженедельная газета). Форма доступа: <http://transportrussia.ru/>
2. Железнодорожный транспорт: (журнал). Форма доступа: <http://www.zdt-magazine.ru/>
3. Сайт АО «Издательский дом «Гудок». Форма доступа: <http://www.gudok.ru/>
4. Сайт ОАО «РЖД». Форма доступа: www.rzd.ru
5. Сайт правовой поддержки «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru>
6. Сайт федерального агентства железнодорожного транспорта <http://www.roszeldor.ru>
7. Сайт Министерства транспорта Российской Федерации. Форма доступа: <https://www.mintrans.ru/>
8. Сайт работников железной дороги СЦБИСТ. Форма доступа: <http://scbist.com/>

Профессиональные базы данных:

1. АСПИ ЖТ

Программное обеспечение:

1. Операционная система Windows;
2. Пакет офисных программ Microsoft Office.

4.4. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоению профессионального модуля предшествует изучение следующих дисциплин: ОП.03. Метрология, стандартизация и сертификация, ОП.04. Техническая механика и параллельное изучение дисциплин и модулей: ОП.01. Инженерная графика, ОП.02. Электротехника и электроника, ОП.05. Материаловедение, ОП.07 Основы экономики, ОП.11 Основы финансовой грамотности, ПМ.01 Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям, ПМ.02. Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей, ПМ.04 Обеспечение безопасности работ при эксплуатации и ремонте оборудования электрических подстанций и сетей, ПМ.05 Освоение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.

Реализация профессионального модуля предполагает учебную практику УП.03, которая проводится в лабораториях и кабинетах Колледжа и производственную практику (по профилю специальности) ПП.03, которая проводится концентрированно на профильных предприятиях.

4.5. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализацию ПМ.03 Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей обеспечивают преподаватели с высшим образованием, соответствующим профилю профессионального модуля, и опытом деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы.

Все преподаватели имеют дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в т.ч. в форме стажировки в профильных организациях.

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

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверить у обучающихся развитие профессиональных компетенций и обеспечивающих их знаний, умений и практического опыта.

Таблица 5

Результаты	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
ПК 3.1. Планировать и организовывать работу по ремонту оборудования	Умение организовать ремонтные работы оборудования электроустановок; обоснование составления планов ремонта оборудования; изложение методических, нормативных и руководящих материалов по организации ремонта оборудования устройств электроснабжения; выполнение требований по планированию и организации ремонтного оборудования.	Текущий контроль: наблюдение и оценка при выполнении практических заданий. Промежуточная аттестация: оценка демонстрируемых умений

ПК 3.2. Находить и устранять повреждения оборудования	Умение нахождения методов диагностики и устранения неисправностей в устройствах электроснабжения; умение выявления и устранения неисправности в устройствах электроснабжения; выполнение обнаружения и устранения повреждений и неисправностей оборудования электроустановок; демонстрация выполнения основных видов работ по ремонту выявленных неисправностей; выполнение устранений и	Текущий контроль: наблюдение и оценка при выполнении практических заданий. Промежуточная аттестация: оценка демонстрируемых умений
1	2	3
	выявленных повреждений и отклонений от нормы в работе оборудования.	
ПК 3.3. Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения	правильность производства работ по ремонту устройств электроснабжения; выполнение контролирования состояния электроустановок и линий электропередачи; демонстрация производства работ по ремонту устройств электроснабжения, разборке, сборке, регулировке отдельных аппаратов; демонстрация технологии ремонта оборудования устройств электроснабжения.	Текущий контроль: наблюдение и оценка при выполнении практических заданий. Промежуточная аттестация: оценка демонстрируемых умений

<p>ПК 3.4. Оценивать затраты на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения</p>	<p>изложение методических, нормативных и руководящих материалов по организации учета и методам обработки расчетной документации; создание расчетных документов по ремонту оборудования; умение вести расчеты основных экономических показателей деятельности производственного подразделения; правильность расчетов стоимости затрат материально-технических, трудовых и финансовых ресурсов на ремонт устройств электроснабжения.</p>	<p>Текущий контроль: наблюдение и оценка при выполнении практических заданий. Промежуточная аттестация: оценка демонстрируемых умений</p>
<p>ПК 3.5. Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования</p>	<p>изложение порядка проверки и анализа состояния устройств и приборов для ремонта и наладки оборудования электроустановок; правильность выполнения анализа состояния устройств и приборов для ремонта и наладки оборудования.</p>	<p>Текущий контроль: наблюдение и оценка при выполнении практических заданий. Промежуточная аттестация: оценка</p>
<p>1</p>	<p>2</p>	<p>3</p>
		<p>демонстрируемых умений</p>
<p>ПК 3.6. Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей</p>	<p>правильность определения технологии, принципов и порядка настройки и регулировки устройств и приборов для ремонта оборудования электроустановок и линий электроснабжения; умение настройки, регулировки устройств и приборов для ремонта оборудования электроустановок и производства при необходимости их разборки и сборки.</p>	<p>Текущий контроль: наблюдение и оценка при выполнении практических заданий. Промежуточная аттестация: оценка демонстрируемых умений</p>

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверить у обучающихся развитие общих компетенций и обеспечивающих их

знаний и умений.

Таблица 6

Результаты	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
<p>ОК.01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p>	<p>– владение разнообразными методами (в том числе инновационными) для осуществления профессиональной деятельности;</p> <p>– использование специальных методов и способов решения профессиональных задач;</p> <p>- выбор эффективных технологий и рациональных способов выполнения профессиональных задач.</p>	<p>Экспертная оценка деятельности обучающегося: в процессе освоения образовательной программы на</p> <hr/> <p>практических занятиях и лабораторных работах.</p>
<p>ОК.02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p>	<p>- планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для эффективного выполнения профессиональных задач и развития собственной профессиональной деятельности;</p> <p>- анализ информации, выделение в ней главных аспектов, структурирование, презентация;</p> <p>- владение способами систематизации полученной информацию.</p>	<p>Экспертная оценка деятельности обучающегося: в процессе освоения образовательной программы на</p> <hr/> <p>практических занятиях и лабораторных работах.</p>
<p>ОК.03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной</p>	<p>– анализ качества результатов собственной деятельности;</p> <p>– организация собственного профессионального развития и самообразования в целях эффективной профессиональной и личностной самореализации и развития карьеры.</p>	

1	2	3
сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;		
ОК.04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	<ul style="list-style-type: none"> – объективный анализ и внесение коррективов в результаты собственной деятельности; – постоянное проявление ответственности за качество выполнения работ. 	
ОК.05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	– соблюдение норм публичной речи и регламента; создание продукта письменной коммуникации определенной структуры на государственном языке.	
ОК.06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений,	<ul style="list-style-type: none"> – осознание конституционных прав и обязанностей; – соблюдение закона и правопорядка; – осуществление своей деятельности на основе соблюдения этических норм и общечеловеческих ценностей; - демонстрацию сформированности российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, уважения к государственным символам (гербу, флагу, гимну). 	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

1	2	3
<p>применять стандарты антикоррупционного поведения;</p>		
<p>ОК.07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</p>	<p>– соблюдение норм экологической чистоты и безопасности; – осуществление деятельности по сбережению ресурсов и сохранению окружающей среды; - владение приемами эффективных действий в опасных и чрезвычайных ситуациях природного, техногенного и социального характера.</p>	
<p>ОК.08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;</p>	<p>составление своего индивидуального комплекса физических упражнений для поддержания необходимого уровня физической подготовленности.</p>	
<p>ОК.09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>– изучение нормативно-правовой документации, технической литературы и современных научных разработок в области будущей профессиональной деятельности на государственном языке; – владение навыками технического перевода текста, понимание содержания инструкций и графической документации на иностранном языке в области профессиональной деятельности.</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>