

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Епархин Олег Олегович  
Должность: директор Ярославского филиала ПГУПС  
Дата подписания: 05.09.2022 10:43:12  
Уникальный идентификатор:  
02c0e3529c2d8e46b4c35c37058e2c51356096da

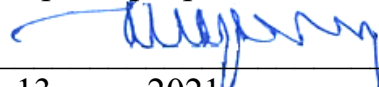
# **ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Петербургский государственный университет путей сообщения  
Императора Александра I»  
(ФГБОУ ВО ПГУПС)  
Ярославский филиал ПГУПС**

**УТВЕРЖДАЮ**

**Директор Ярославского филиала ПГУПС**



**О.М. Епархин**

**«13» мая 2021 г.**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ**

**для специальности  
13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)**

**Квалификация – Техник**

**Форма обучения - очная**

**Ярославль  
2021**

Рассмотрено на заседании ЦК  
электроснабжения  
протокол № 9 от «06» апреля 2021 г.  
Председатель \_\_\_\_\_ /Пластинина Л.И./

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 (далее ФГОС СПО) по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 1216 от 14.12.2017 г.

**Разработчик программы:**

Савельева Е.В., преподаватель Курского ж.д. техникума - филиала ПГУПС

**Рецензент:**

Пластинина Л.И., преподаватель Ярославского филиала ПГУПС

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>4</b>
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>7</b>
<b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>8</b>
<b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>17</b>
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b>	<b>19</b>

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) в части освоения основного вида деятельности (ОВД): Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей и формирования следующих общих компетенций (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

### 1.1.1 Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
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 Российской Федерации 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.	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

### 1.1.2 Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ОВД 3.	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.

## 1.2 Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

С целью овладения указанным основным видом деятельности и соответствующими общими и профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

Знать:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– виды ремонтов оборудования устройств электроснабжения;</li> <li>– методы диагностики и устранения неисправностей в устройствах электроснабжения;</li> <li>– технологию ремонта оборудования устройств электроснабжения;</li> <li>– методические, нормативные и руководящие материалы по организации учета и методам обработки расчетной документации;</li> <li>– порядок проверки и анализа состояния устройств и приборов для ремонта и наладки оборудования электроустановок;</li> <li>– технологию, принципы и порядок настройки и регулировки устройств и приборов для ремонта оборудования электроустановок и линий электроснабжения.</li> </ul>
Уметь:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять требования по планированию и организации ремонта оборудования;</li> <li>– контролировать состояние электроустановок и линий электропередачи;</li> <li>– устранять выявленные повреждения и отклонения от нормы в работе оборудования;</li> <li>– выявлять и устранять неисправности в устройствах электроснабжения, выполнять основные виды работ по их ремонту;</li> <li>– составлять расчетные документы по ремонту оборудования;</li> <li>– рассчитывать основные экономические показатели деятельности производственного подразделения;</li> <li>– проверять приборы и устройства для ремонта и</li> </ul>

	<p>наладки оборудования электроустановок и выявлять возможные неисправности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– настраивать, регулировать устройства и приборы для ремонта оборудования электроустановок и производить при необходимости их разборку и сборку.</li> </ul>
Иметь практический опыт в:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– составлении планов ремонта оборудования;</li> <li>– организации ремонтных работ оборудования электроустановок;</li> <li>– обнаружении и устранении повреждений и неисправностей оборудования электроустановок;</li> <li>– производстве работ по ремонту устройств электроснабжения, разборке, сборке и регулировке отдельных аппаратов;</li> <li>– расчетах стоимости затрат материально-технических, трудовых и финансовых ресурсов на ремонт устройств электроснабжения;</li> <li>– анализе состояния устройств и приборов для ремонта и наладки оборудования;</li> <li>– разборке, сборке, регулировке и настройке приборов для ремонта оборудования электроустановок и линий электроснабжения.</li> </ul>

### **1.3 Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:**

Объем образовательной программы обучающегося 348 часов, в том числе:

обязательная часть – 214 часов,  
вариативная часть – 134 часа.

Увеличение количества часов рабочей программы за счет часов вариативной части направлено на углубление объема знаний по разделам программы.

Объем образовательной программы обучающегося **348** часов.

Из них:

на освоение МДК.03.01. Ремонт и наладка устройств электроснабжения – 186 часа, включая промежуточную аттестацию – дифференцированный зачет и самостоятельную работу обучающегося – 4 часа;

на освоение МДК.03.02. Аппаратура для ремонта и наладки устройств электроснабжения – 48 часов, включая промежуточную аттестацию – дифференцированный зачет и самостоятельную работу обучающегося – 2 часа;

на учебную практику – 36 часов;

на производственную практику – 72 часа;

на экзамен по модулю – 6 часов.

## 2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения рабочей программы профессионального модуля является овладение обучающимися основным видом деятельности (ОВД): Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата 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.	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 Российской Федерации 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.	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

### 3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1 Структура профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.					Самостоятельная работа
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем			Практики		
			Обучение по МДК					
			Всего	В том числе		Учебная	Производственная	
Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)							
ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3., ПК 3.4. ОК 01. – 11.	МДК.03.01. Ремонт и наладка устройств электроснабжения	186	182	64	20	-	-	4
	Раздел 1 Организация и планирование ремонтных работ оборудования подстанции	22	22	6				
	Раздел 2 Ремонт и наладка устройств электроснабжения	130	130	58				
	Раздел 3 Оценка затрат на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения	34	30	-	20			4
ПК 3.5., ПК 3.6. ОК 01. – 11.	МДК.03.02 Аппаратура для ремонта и наладки устройств электроснабжения	48	46	24	-	-	-	2
	Раздел 4 Диагностика и наладка устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей	48	46	24				2
ПК 3.1. – ПК 3.6. ОК 01. – 11.	Учебная практика, и производственная практика (по профилю специальности), часов	108				36	72	-
	Экзамен по модулю	6						
	<b>Всего:</b>	<b>348</b>	<b>228</b>	<b>88</b>	<b>20</b>	36	72	<b>6</b>



### 3.2 Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах
<b>МДК.03.01. Ремонт и наладка устройств электроснабжения</b>		<b>186</b>
<b>Раздел 1 Организация и планирование ремонтных работ оборудования подстанции</b>		<b>22</b>
Тема 1.1 Организация и планирование ремонта электрооборудования	<b>Содержание</b>	<b>22</b>
	Ремонтные работы. Системы планово-предупредительного ремонта. Виды и причины износа электрооборудования. Организация ремонтных работ. Оформление технической документации по выполнению ремонта	2
	Составление годовых и месячных графиков на ремонт оборудования	2
	Структура ремонтных цехов и участков и их техническое оснащение. Организация рабочего места по ремонту электрооборудования. Общие сведения о технологическом процессе ремонта электрооборудования в ремонтном цехе (участке)	4
	Такелажные приспособления и механизмы. Подъемно-транспортное оборудование: назначение, классификация	2
	Организация ремонтных работ, система планово- предупредительных ремонтов. Заполнение технической документации при выполнении ремонта	4
	Организация безопасных условий труда при ремонте и наладке устройств электроснабжения	2
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>
	Практическая работа №1 Составление графика производства ремонтных работ	2
	Практическая работа №2 Составление структурно-технологической схемы ремонтного цеха (участка)	2
	Практическая работа №3 Составление такелажных схем	2
<b>Раздел 2. Ремонт и наладка устройств электроснабжения</b>		<b>110</b>
Тема 2.1 Ремонт и наладка электрооборудования	<b>Содержание</b>	<b>20</b>
	Виды, объемы и сроки проведения ремонтов электрооборудования. Технологические карты и типовые нормы времени на ремонт оборудования	4
	Классификация технологических операций при ремонте оборудования. Межремонтные испытания электрооборудования	4
	Виды и причины отказов электрооборудования. Порядок разборки электрооборудования при поиске неисправностей. Технология проведения испытаний электрооборудования	4
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных занятий</b>	<b>8</b>

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах
	Практическое занятие №4 Составление технологической карты на текущий ремонт электрооборудования	2
	Практическое занятие №5 Составление технологической карты на капитальный ремонт электрооборудования	2
	Практическое занятие №6 Определение неисправностей электрооборудования	2
	Практическое занятие №7 Составление технологической карты на текущий ремонт электрической машины электрооборудования	2
Тема 2.2 Ремонт и обслуживание распределительной и пускозащитной аппаратуры	<b>Содержание</b>	<b>10</b>
	Ремонты электрооборудования распределительных устройств напряжением выше 1000В	6
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>
	Практическая работа №8 Составление технологической карты на ремонт электрооборудования распределительных устройств напряжением выше 1000В	4
Тема 2.3 Ремонт и наладка трансформаторов	<b>Содержание</b>	<b>26</b>
	Разборка и дефектировка трансформаторов. Основные неисправности и возможные причины их возникновения.	2
	Предремонтные мероприятия. Нормативные документы и дефектировочные карты.	2
	Основные операции и последовательность разборки и ремонта трансформаторов.	2
	Ремонт трансформаторов специального назначения.	2
	Ремонт измерительных трансформаторов, сухих трансформаторов, автотрансформаторов.	2
	Регенерация и очистка трансформаторного масла	2
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных занятий</b>	<b>14</b>
	Практическое занятие №9 Составление дефектной ведомости на капитальный ремонт трансформаторов	2
	Практическое занятие №10 Составление технологической карты на ремонт трансформаторов тока и напряжения	2
	Лабораторное занятие №1 Проверка технического состояния силового трансформатора	2
	Лабораторное занятие №2 Выявление дефектов силового трансформатора	2
	Лабораторное занятие №3 Текущий ремонт силовых трансформаторов с сухой изоляцией	2
	Лабораторное занятие №4 Текущий ремонт силовых трансформаторов с масляной изоляцией	2

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах
	Лабораторное занятие №5 Послеремонтные испытания силовых трансформаторов	2
Тема 2.4. Ремонт электрооборудования электрических подстанций	<b>Содержание</b>	<b>42</b>
	Общие сведения о ремонтах электрооборудования. Механический и коммутационный ресурс выключателей.	2
	Виды и содержание ремонтов высоковольтных выключателей переменного тока на напряжение 6-10 кВ, 35 кВ, 110-220 кВ с масляной изоляцией.	2
	Виды и содержание ремонтов элегазовых выключателей переменного тока.	2
	Виды и содержание ремонтов вакуумных выключателей переменного тока.	2
	Виды и содержание ремонтов измерительных трансформаторов тока и напряжения на напряжение 6-10, 35-220 кВ	2
	Виды и содержание ремонтов разъединителей на напряжение 3-10, 35-220 кВ. Виды и содержание ремонтов отделителей и короткозамыкателей, устройств защиты от перенапряжений.	2
	Текущий ремонт приводов выключателей и разъединителей, низковольтной коммутационной аппаратуры	2
	Виды ремонта аккумуляторной батареи. Текущий ремонт ошиновки	2
	Виды и содержание ремонтов выпрямителя тяговой подстанции постоянного тока. Виды и содержание ремонтов сглаживающего устройства тяговых подстанций постоянного тока.	2
	Текущий ремонт реакторов.	2
	Виды и содержание ремонтов компенсирующего устройства тяговых подстанций переменного тока	2
	Виды и содержание ремонтов быстродействующих выключателей постоянного тока	2
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных занятий</b>	<b>18</b>
	Практическое занятие №11 Текущий ремонт привода высоковольтного выключателя	2
	Практическое занятие №12 Текущий ремонт масляного выключателя переменного тока	2
	Практическое занятие №13 Текущий ремонт вакуумного выключателя переменного тока	2
	Практическое занятие №14 Текущий ремонт трансформатора тока	2
	Практическое занятие №15 Текущий ремонт трансформатора напряжения	2
	Практическое занятие №16 Текущий ремонт разъединителя	2
	Практическое занятие №17 Текущий ремонт привода разъединителя	2
	Практическое занятие №18 Текущий ремонт аккумуляторной батареи	2

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах
	Практическое занятие №19 Текущий ремонт катодного быстродействующего выключателя постоянного тока	2
Тема 2.5. Организация работ по ремонту оборудования электрических сетей	<b>Содержание</b>	<b>32</b>
	Виды ремонтов линий электропередачи и их периодичность	2
	Порядок проведения различных видов ремонта линий электропередачи	2
	Текущий ремонт воздушных линий напряжением до 1000 В	2
	Текущий ремонт кабельных линий напряжением до 1000 В	2
	Текущий ремонт воздушных линий напряжением выше 1000 В	2
	Текущий ремонт кабельных линий напряжением выше 1000 В	2
	Проверка состояния и ремонт железобетонных опор воздушных линий и осветительных устройств	2
	Проверка состояния и замена устройств защиты от перенапряжений	2
	Проверка состояния и ремонт комплектной трансформаторной подстанции	2
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных занятий</b>	<b>14</b>
	Практическое занятие №20 Выполнение текущего ремонта воздушной линии напряжением до 1000 В и выше 1000 В	2
	Практическое занятие №22 Выполнение текущего ремонта кабельной линии напряжением до 1000 В и выше 1000 В	2
	Практическое занятие №22 Выполнение ремонта железобетонной опоры	2
Практическое занятие №23 Проверка состояния осветительного устройства	2	
Практическое занятие №24 Проверка состояния ограничителя перенапряжений (разрядника)	2	
Практическое занятие №25 Выполнение ремонта комплектной трансформаторной подстанции	2	
Практическое занятие №26 Составление дефектной ведомости и сметы на капитальный ремонт воздушной линии передачи	2	
<b>Раздел 3. Оценка затрат на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения</b>		<b>30</b>
Тема 3.1 Технико-экономические расчёты по проведению планово-предупредительного ремонта	<b>Содержание</b>	<b>10</b>
	Экономический механизм функционирования предприятия. Внешние и внутренние факторы организации производства. Экономические аспекты концентрации производства.	2
	Структура и организация производства на предприятии. Задачи и формы организации процесса производства. Организация обслуживания производства.	2

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах	
	Ремонтное хозяйство предприятия. Значение и задачи ремонтной службы предприятия. Определение структуры ремонтного цикла.	2	
	Система планово-предупредительного ремонта электрооборудования. Определение трудоёмкости ремонтов, осмотров и обслуживания электрооборудования.	2	
	Методы расчета численности ремонтного персонала. Фонд оплаты труда ремонтных рабочих. Затраты на обслуживание и ремонт электрооборудования Техничко-экономические показатели.	2	
<b>Курсовой проект</b> <b>Тематика курсовых проектов</b> Расчет технико-экономических показателей на выполнение работ по обслуживанию и ремонту электрооборудования		<b>20</b>	
<b>Самостоятельная работа студентов</b> Подготовка к защите курсового проекта		<b>4</b>	
<b>Промежуточная аттестация по МДК.03.01 - дифференцированный зачет</b>			
<b>МДК.03.02. Аппаратура для ремонта и наладки устройств электроснабжения</b>		<b>48</b>	
<b>Раздел 4. Диагностика и наладка устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей</b>		<b>46</b>	
Тема 4.1 Приспособления и механизмы для ремонта электрооборудования	<b>Содержание</b>	<b>20</b>	
	Инструменты и приспособления: классификация, устройство, особенности применения. Измерительные инструменты. Сборочные и специальные инструменты. Электроизмерительные приборы.	2	
	Комбинированные измерительные приборы. Приборы для измерения сопротивления. Измерительные клещи. Приборы для проверки устройств защитного отключения. Приборы для определения индикации токов утечки	2	
	Высоковольтные испытательные аппараты. Виды, назначение, устройство, порядок применения при ремонтах и наладочных работах. Техника безопасности при выполнении наладочных работ	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных занятий</b>		<b>14</b>
	Практическое занятие №1 Проверка исправности приборов для наладочных работ	2	
	Практическое занятие №2 Изучение комплектной установки для наладочных работ на электрической подстанции	2	
Практическое занятие №3 Изучение измерительных инструментов	2		
Практическое занятие №4 Изучение приборов для измерения сопротивления	2		

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах
	Практическое занятие №5 Изучение приборов контроля параметров электрических сетей	2
	Практическое занятие №6 Изучение приборов для проверки механических параметров оборудования	2
	Практическое занятие №7 Проверка электрических счётчиков	2
Тема 4.2 Современные методы диагностики систем электроснабжения	<b>Содержание</b>	<b>16</b>
	Инфракрасные камеры. Термографы. Портативные термографические системы. Тепловизоры. Тепловизионные системы для ведения энергоаудита. Пирометры: портативные, стационарные, цифровые, инфракрасные.	2
	Выбор и применение пирометров. Термометры: портативные, переносные, инфракрасные. Измерители частичных разрядов. Кабельные локаторы. Измерители вибрации.	2
	Методы диагностирования электрооборудования. Метод хроматографического контроля маслonaполненного оборудования. Метод контроля степени полимеризации изоляции. Метод контроля фурановых соединений в масле.	2
	Метод контроля диэлектрических характеристик изоляции. Метод вибродиагностики. Электрофизический метод контроля	2
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных занятий</b>	<b>8</b>
	Практическое занятие №8 Определение электрической прочности трансформаторного масла	2
	Практическое занятие №9 Хроматографический анализ трансформаторного масла	2
	Практическое занятие №10 Диагностирование электрооборудования методом вибродиагностики	2
	Практическое занятие №11 Диагностика состояния кабельных линий	2
Тема 4.3 Оценка технического состояния устройств и приборов	<b>Содержание</b>	<b>10</b>
	Общие сведения о проверке электроизмерительных приборов	2
	Проверка работоспособности устройств и приборов, их оценка	4
	Проверка исправности электроизмерительных приборов	2
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>
	Практическое занятие №12 Проверка исправности электроизмерительных приборов Оформление технической документации при проверке и ремонте приборов и приспособлений для наладочных работ	2
<b>Промежуточная аттестация по МДК.03.02. – дифференцированный зачет</b>		
<b>Самостоятельная работа студентов</b>		<b>2</b>

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах
Подготовка презентаций по современным приборам для ремонта и наладки устройств электроснабжения		
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выявление отклонения от нормы в работе оборудования;</li> <li>– контроль состояния электроустановок и выявление повреждений;</li> <li>– контроль состояния линий электропередачи;</li> <li>– выявление и устранение неисправностей в устройствах электроснабжения;</li> <li>– неисправности в устройствах электроснабжения, основные виды работ по их ремонту;</li> <li>– ремонт аппаратов низковольтного оборудования, магнитных пускателей;</li> <li>– ремонт высоковольтного оборудования - разъединителя РВ -6, 10;</li> <li>– проверка приборов для ремонта и наладки электрооборудования;</li> <li>– составление дефектной ведомости по ремонту оборудования.</li> </ul>		<b>36</b>
<b>Производственная практика</b> <b>Виды работ:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– участие в организации работ по ремонту электрооборудования;</li> <li>– изучение нормативно-технической и ремонтной документации;</li> <li>– изучение организационной и должностной документации энергообъекта;</li> <li>– выполнение обходов и осмотров электрооборудования;</li> <li>– участие в ремонтных работах силового оборудования (трансформаторов, электрических машин);</li> <li>– участие в испытаниях силовых трансформатора, трансформаторного масла;</li> <li>– участие в послеремонтных испытаниях силового оборудования;</li> <li>– проведение ревизии коммутационных аппаратов;</li> <li>– участие в организации и проведении ремонтных работ на энергообъекте;</li> <li>– оформление технологической документации;</li> <li>– выполнение основных операций по ремонту электрооборудования электрических подстанций и сетей;</li> <li>– проведение анализа качества электроэнергии и её учет на производстве;</li> <li>– анализ мероприятий по экономии электроэнергии на производственных объектах.</li> </ul>		<b>72</b>
<b>Экзамен по модулю</b>		<b>6</b>

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах
<b>Всего</b>		<b>348</b>



## **4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

### **4.1 Материально-техническое обеспечение**

Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатории:

- Технического обслуживания электрических установок

Мастерские:

- Электромонтажные

Полигоны:

- Технического обслуживания и ремонта устройств электроснабжения

Залы:

- Библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет

### **4.2 Информационное обеспечение обучения**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации укомплектован печатными и (или) электронными образовательными и информационными ресурсами, рекомендованными для использования в образовательном процессе

#### **4.2.1 Печатные издания**

1 Акимов Н.А., Котеленец Н.Ф. "Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электротехнического оборудования", - М.: Академия, 2012.

2 Южаков, Б.Г. Ремонт и наладка устройств электроснабжения: учеб. Пособие — Москва : УМЦ ЖДТ, 2017— 567 с.

#### **4.2.2 Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Южаков, Б.Г. Ремонт и наладка устройств электроснабжения: учеб. Пособие — Москва : УМЦ ЖДТ, 2017— 567 с. Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/41/39323> — ЭБ «УМЦ ЖДТ»

#### **4.2.3 Дополнительные источники**

1. Илларионова А.В., Ройзен О.Г., Алексеев А.А. Безопасность работ при эксплуатации и ремонте оборудования устройств электроснабжения: учеб. пособие. — М.: ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2016. — 210 с. Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/41/39320/> — ЭБ «УМЦ ЖДТ»

### **4.3 Общие требования к организации образовательного процесса**

Освоение программы модуля базируется на изучении дисциплин: ОП.02. Электротехника и электроника, ОП.10. Общий курс железных дорог.

Учебная практика проводится концентрированно в учебных мастерских (слесарной, электромонтажной); производственная практика (по профилю специальности) проводится концентрированно в организациях, деятельность которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Результаты прохождения производственной практики (по профилю специальности) по профессиональному модулю учитываются при проведении экзамена по модулю.

#### **4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Реализация рабочей программы профессионального модуля обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 17 Транспорт, 20 Электроэнергетика (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет).

Квалификация педагогических работников образовательной организации отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки, в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 17 Транспорт, 20 Электроэнергетика не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

### 3 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– экспертная оценка деятельности обучающегося: в процессе освоения образовательной программы на практических и лабораторных занятиях</li> <li>– интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</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>	
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 устройств, электрооборудования и электрических аппаратов электрических подстанций и сетей.</li> </ul>	
ПК 3.4. Оценивать затраты на	<ul style="list-style-type: none"> <li>– точность и своевременность составления прогноза (анализа)</li> </ul>	

выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения	материальных, финансовых и трудовых ресурсов для проведения ремонтных работ; – точность расчёта капитальных вложений в развитие производственной базы ремонта.	
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	– соблюдение технологической последовательности ремонта устройств и приборов для ремонта и наладки электрооборудования электроустановок и сетей; – оперативное составление перечня операций для проведения ремонта электрооборудования подстанций и сетей; – быстрота выполнения настройки и регулировки устройств и приборов для ремонта оборудования электроустановок.	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	– владение разнообразными методами (в том числе инновационными) для осуществления профессиональной деятельности; – использование специальных методов и способов решения профессиональных задач; – выбор эффективных технологий и рациональных способов выполнения профессиональных задач.	– экспертная оценка деятельности обучающегося: в процессе освоения образовательной программы на практических и лабораторных занятиях
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	– планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для эффективного выполнения профессиональных задач и развития собственной профессиональной деятельности; – анализ информации, выделение в ней главных аспектов, структурирование, презентация; – владение способами систематизации полученной информации.	– интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	– анализ качества результатов собственной деятельности; – организация собственного профессионального развития и самообразования в целях эффективной профессиональной и личностной самореализации и развития карьеры.	

<p>ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами</p>	<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>	
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– соблюдение норм публичной речи и регламента;</li> <li>– создание продукта письменной коммуникации определенной структуры на государственном языке Российской Федерации.</li> </ul>	
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей</p>	<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, демонстрацию сформированности российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, уважения к государственным символам (гербу, флагу, гимну);</li> <li>– применение стандартов антикоррупционного поведения.</li> </ul>	
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<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>	
<p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– соблюдение норм здорового образа жизни, осознанное выполнение правил безопасности жизнедеятельности;</li> </ul>	
<p>ОК 09. Использовать</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– уровень активного взаимодействия с</li> </ul>	

информационные технологии в профессиональной деятельности	обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения с применением средств информационных технологий; – результативность работы при использовании информационных программ.	
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	– изучение нормативно-правовой документации, технической литературы и современных научных разработок в области будущей профессиональной деятельности на государственном языке;	
ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	– определение успешной стратегии решения проблемы; – разработка и презентация бизнес-плана в области своей профессиональной деятельности.	