

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Агеев Владимир Александрович  
Должность: Директор  
Дата подписания: 31.08.2022 18:01:32  
Уникальный программный ключ:  
8731da132b41b9d7596147edfefb304425dbdfce

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО  
ТРАНСПОРТА**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Петербургский государственный университет путей сообщения  
Императора Александра I»  
(ФГБОУ ВО ПГУПС)  
Курский ж.д. техникум – филиал ПГУПС**

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по  
учебно-воспитательной работе  
Курского ж.д. техникума –  
филиала ПГУПС  
\_\_\_\_\_ Е.Н. Судаков  
«31» августа 2022 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

Курск  
2022

Рассмотрено на заседании ЦК

энергетических дисциплин

протокол № 1 от «30» августа 2022 г.

Председатель \_\_\_\_\_ /Л.С. Шумакова/

Рабочая программа профессионального модуля ПМ 03 Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ №1216 от 14.12.2017.

***Разработчики программы:***

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

***Рецензенты:***

Кочеткова А.Е. - преподаватель Курского ж.д. техникума – филиала ПГУПС

Старосельцева С.В. - начальник технического отдела Курской дистанции электроснабжения.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>8</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>9</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>20</b>
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b>	<b>23</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## 1.1 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) (базовая подготовка) 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 результата обучения
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
ОК10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ОК11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

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

## 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:

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>
уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять требования по планированию и организации ремонта оборудования</li> <li>– контролировать состояние электроустановок и линий электропередач</li> <li>– устранять выявленные повреждения и отклонения от нормы в работе оборудования</li> <li>– выявлять и устранять неисправности в устройствах электроснабжения ,выполнять</li> </ul>

	<p>основные виды работ по их ремонту</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять расчетные документы по ремонту оборудования</li> <li>– рассчитывать основные экономические показатели деятельности производственного подразделения</li> <li>– проверять приборы и устройства для ремонта ,наладки оборудования электроустановок и выявлять их возможные неисправности</li> <li>– настраивать, регулировать устройства и приборы для ремонта оборудования электроустановок и производить при необходимости их разборку и сборку.</li> </ul>
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 методами 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>

### **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 – 186 часов, включая промежуточную аттестацию - *дифференцированные зачеты*;

на освоение МДК.03.02 – 48 часов, включая промежуточную аттестацию -

*дифференцированный зачет;*  
на учебную практику – 36 часов;  
на производственную практику – 72 часа;  
на самостоятельную работу обучающихся – 10 часов;  
Экзамен квалификационный – 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
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
ОК10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ОК11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере
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

### 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.					
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					Самостоятельная работа
			Обучение по МДК			Практики		
			Всего	В том числе		Учебная	Производственная	
Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)							
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4 ОК 01 – 11	МДК 03.01. Ремонт и наладка устройств электроснабжения	<b>186</b>	<b>178</b>	64	20	-	-	<b>8</b>
	<b>Раздел 1. Организация и планирование ремонтных работ оборудования подстанции</b>	22	22	6				-
	<b>Раздел 2. Ремонт и наладка устройств электроснабжения</b>	126	126	58				8
	<b>Раздел 3. Оценка затрат на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения</b>	30	30	-	20			-
ПК 3.5, ПК 3.6	МДК.03.02 Аппаратура для	<b>48</b>	<b>46</b>	24	-	-	-	<b>2</b>

ОК 01 – 11	ремонта и наладки устройств электроснабжения							
	<b>Раздел 4. Диагностика и наладка устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей</b>	48	46	24				2
ПК 3.1 – ПК 3.6 ОК 01 – 11	Учебная практика, и производственная практика (по профилю специальности), часов	<b>108</b>				36	72	-
	Экзамен квалификационный							-
	<b>Всего:</b>	<b>348</b>	<b>224</b>	<b>88</b>	<b>20</b>	<b>36</b>	<b>72</b>	<b>10</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	В том числе в форме практической подготовки
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	
<b>МДК.03.01 Ремонт и наладка устройств электроснабжения</b>		<b>186</b>	<b>-</b>
<b>Раздел 1. Организация и планирование ремонтных работ оборудования подстанции</b>		<b>22</b>	<b>-</b>
Тема 1.1	<b>Содержание</b>		<b>6</b>
Организация и планирование ремонта электрооборудования	1. Ремонтные работы. Системы планово-предупредительного ремонта. Виды и причины износа электрооборудования. Организация ремонтных работ. Оформление технической документации по выполнению ремонта.	<b>4</b>	<b>-</b>
	2. Составление годовых и месячных графиков на ремонт оборудования	<b>2</b>	<b>-</b>
	3. 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 часа)	<b>2</b>	<b>-</b>
	4. Такелажные приспособления и механизмы. Подъемно-транспортное оборудование: назначение, классификация	<b>2</b>	<b>-</b>
	5. Организация ремонтных работ, система планово-предупредительных ремонтов Заполнение технической документации при выполнении	<b>2</b>	<b>-</b>

	ремонта		
	6. Организация безопасных условий труда при ремонте и наладке устройств электроснабжения	2	-
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	
	Практическое занятие № 1 «Составление графика производства ремонтных работ»	2	2
	Практическое занятие №2 «Составление структурно-технологической схемы ремонтного цеха (участка)»	2	2
	Практическое занятие №3 «Составление такелажных схем»	2	2
<b>Раздел 2. Ремонт и наладка устройств электроснабжения</b>		<b>134</b>	<b>58</b>
Тема 2.1	<b>Содержание</b>	<b>20</b>	
Ремонт и наладка электрооборудования	1. Виды, объемы и сроки проведения ремонтов электрооборудования. Технологические карты и типовые нормы времени на ремонт оборудования	4	-
	2. Классификация технологических операций при ремонте оборудования. Межремонтные испытания электрооборудования.	4	-
	3. Виды и причины отказов электрооборудования. Порядок разборки электрооборудования при поиске неисправностей. Технология проведения испытаний электрооборудования.(4 часа)	4	-
	<b>Практические занятия</b>	<b>8</b>	
	Практическое занятие № 4 «Составление технологической карты на текущий ремонт электрооборудования»	2	2
	Практическое занятие №5 «Составление технологической карты на капитальный ремонт электрооборудования»	2	2

	Практическое занятие №6 «Определение неисправностей электрооборудования»	2	2
	Практическое занятие №7 «Составление технологической карты на текущий ремонт электрической машины электрооборудования»	2	2
Тема 2.2 Ремонт и обслуживание распределительной и пускозащитной аппаратуры	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	<b>4</b>
	1. Ремонты электрооборудования распределительных устройств напряжением выше 1000В.	6	
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	Практическая работа №8 «Составление технологической карты на ремонт электрооборудования распределительных устройств напряжением выше 1000В».	4	<b>4</b>
Тема 2.3 Ремонт и наладка трансформаторов	<b>Содержание</b>	<b>26</b>	<b>14</b>
	1. 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. Ремонт измерительных трансформаторов, сухих трансформаторов, автотрансформаторов.	10	-
	2. Регенерация и очистка трансформаторного масла	2	-
	<b>Практические и лабораторные занятия</b>	<b>14</b>	
	Практическое занятие №9 «Составление дефектной ведомости на капитальный ремонт трансформаторов».	2	2
	Практическое занятие №10 «Составление технологической карты на ремонт трансформаторов тока и напряжения».	2	2
	Лабораторное занятие №1 Проверка технического состояния силового трансформатора	2	2

	Лабораторное занятие №2 Выявление дефектов силового трансформатора	2	2
	Лабораторное занятие №3 Текущий ремонт силовых трансформаторов с сухой изоляцией	2	2
	Лабораторное занятие №4 Текущий ремонт силовых трансформаторов с масляной изоляцией	2	2
	Лабораторное занятие №5 Послеремонтные испытания силовых трансформаторов	2	2
Тема 2.4. Ремонт электрооборудования электрических подстанций	<b>Содержание</b>	<b>36</b>	<b>18</b>
	1. Общие сведения о ремонтах электрооборудования. Механический и коммутационный ресурс выключателей	1	-
	2. Виды и содержание ремонтов высоковольтных выключателей переменного тока на напряжение 6-10 кВ с масляной изоляцией	1	-
	3. Виды и содержание ремонтов высоковольтных выключателей переменного тока на напряжение 35, 110-220 кВ с масляной изоляцией	1	-
	4. Виды и содержание ремонтов элегазовых выключателей переменного тока	1	-
	5. Виды и содержание ремонтов вакуумных выключателей переменного тока	1	-
	6. Виды и содержание ремонтов быстродействующих выключателей постоянного тока	1	-
	7. Виды и содержание ремонтов выпрямителя тяговой подстанции постоянного тока	1	-
	8. Виды и содержание ремонтов сглаживающего устройства тяговых подстанций постоянного тока	1	-
	9. Текущий ремонт реакторов	1	-

10. Виды и содержание ремонтов компенсирующего устройства тяговых подстанций переменного тока	1	-
11. Виды и содержание ремонтов измерительных трансформаторов тока на напряжение 6 – 10, 35-220 кВ	1	-
12. Виды и содержание ремонтов измерительных трансформаторов напряжения на напряжение 6 – 10, 35-220 кВ	1	-
13. Виды и содержание ремонтов разъединителей на напряжение 3 – 10, 35-220 кВ	1	-
14. Виды и содержание ремонтов отделителей и короткозамыкателей, устройств защиты от перенапряжений	1	-
15. Виды ремонта аккумуляторной батареи. Текущий ремонт ошиновки	2	-
16. Текущий ремонт приводов выключателей и разъединителей, низковольтной коммутационной аппаратуры	1	-
<b>Практические занятия</b>	<b>18</b>	
Практическое занятие № 11 Текущий ремонт привода высоковольтного выключателя	2	2
Практическое занятие № 12 Текущий ремонт масляного выключателя переменного тока	2	2
Практическое занятие № 13 Текущий ремонт вакуумного выключателя переменного тока	2	2
Практическое занятие № 14 Текущий ремонт трансформатора тока	2	2
Практическое занятие № 15 Текущий ремонт трансформатора напряжения	2	2
Практическое занятие № 16 Текущий ремонт разъединителя	2	2
Практическое занятие № 17 Текущий ремонт привода	2	2

	разъединителя		
	Практическое занятие № 18 Текущий ремонт аккумуляторной батареи	2	2
	Практическое занятие № 19 Текущий ремонт катодного быстродействующего выключателя постоянного тока	2	2
<b>Тема 2.5. Организация работ по ремонту оборудования электрических сетей</b>	<b>Содержание</b>	<b>34</b>	<b>14</b>
	1. Виды ремонтов линий электропередачи и их периодичность	2	-
	2. Порядок проведения различных видов ремонта линий электропередачи	2	-
	3. Текущий ремонт воздушных линий напряжением до 1000 В	4	-
	4. Текущий ремонт кабельных линий напряжением до 1000 В	2	-
	5. Текущий ремонт воздушных линий напряжением выше 1000 В	2	-
	6. Текущий ремонт кабельных линий напряжением выше 1000 В	2	-
	7. Проверка состояния и ремонт железобетонных опор воздушных линий и осветительных устройств	2	-
	8. Проверка состояния и замена устройств защиты от перенапряжений	2	-
	9. Проверка состояния и ремонт комплектной трансформаторной подстанции	2	-
	<b>Практические занятия</b>	<b>14</b>	
	Практическое занятие № 20 Выполнение текущего ремонта воздушной линии напряжением до 1000 В и выше 1000 В	2	2
	Практическое занятие № 21 Выполнение текущего ремонта кабельной линии напряжением до 1000 В и выше 1000 В	2	2
	Практическое занятие № 22 Выполнение ремонта железобетонной опоры	2	2
	Практическое занятие № 23 Проверка состояния	2	2

	осветительного устройства			
	Практическое занятие № 24 Проверка состояния ограничителя перенапряжений (разрядника)	2	2	
	Практическое занятие № 25 Выполнение ремонта комплектной трансформаторной подстанции	2	2	
	Практическое занятие № 26 Составление дефектной ведомости и сметы на капитальный ремонт воздушной линии передачи	2	2	
<b>Самостоятельная работа студентов</b> Составление технологических карт по производству ремонтных работ		<b>8</b>		
<b>Раздел 3. Оценка затрат на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения</b>		<b>30</b>	<b>20</b>	
Тема 3.1 Технико-экономические расчёты по проведению планово-предупредительного ремонта	<b>Содержание</b>	<b>2</b>		
	1. 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	-
	3. Ремонтное хозяйство предприятия. Значение и задачи ремонтной службы предприятия. Определение структуры ремонтного цикла.		2	-
	4. Система планово-предупредительного ремонта электрооборудования. Определение трудоёмкости ремонтов, осмотров и обслуживания электрооборудования.		2	-
5. Методы расчета численности ремонтного персонала. Фонд оплаты труда ремонтных рабочих. Затраты на обслуживание и ремонт электрооборудования	2	-		

	экономические показатели.		
<b>Курсовой проект (обязательный)</b> <b>Тематика курсовых проектов</b> 1. Расчет технико-экономических показателей на выполнение работ по обслуживанию и ремонту электрооборудования		<b>20</b>	<b>20</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>	<b>14</b>
Тема 4.1 Приспособления и механизмы для ремонта электрооборудования	<b>Содержание</b>		
	1. Инструменты и приспособления: классификация, устройство, особенности применения. Измерительные инструменты. Сборочные и специальные инструменты. Электроизмерительные приборы.	<b>2</b>	-
	2. Комбинированные измерительные приборы. Приборы для измерения сопротивления. Измерительные клещи. Приборы для проверки устройств защитного отключения. Приборы для определения индикации токов утечки	<b>2</b>	-
	3. Высоковольтные испытательные аппараты. Виды, назначение, устройство, порядок применения при ремонтах и наладочных работах. Техника безопасности при выполнении наладочных работ	<b>2</b>	-
	<b>Практические занятия</b>	<b>14</b>	
	Практическое занятие № 1 «Проверка исправности приборов для наладочных работ»	2	2
	Практическое занятие № 2 «Изучение комплектной установки	2	2

	для наладочных работ на электрической подстанции»		
	Практическое занятие № 3 «Изучение измерительных инструментов»	2	2
	Практическое занятие №4 «Изучение приборов для измерения сопротивления»	2	2
	Практическое занятие №5 «Изучение приборов контроля параметров электрических сетей»	2	2
	Практическое занятие №6 «Изучение приборов для проверки механических параметров оборудования»	2	2
	Практическое занятие №7 «Проверка электрических счётчиков»	2	2
Тема 4.2 Современные методы диагностики систем электроснабжения	<b>Содержание</b>		
	1. Инфракрасные камеры. Термографы. Портативные термографические системы. Тепловизоры. Тепловизионные системы для ведения энергоаудита. Пирометры: портативные, стационарные, цифровые, инфракрасные.	2	2
	2. Выбор и применение пирометров. Термометры: портативные, переносные, инфракрасные. Измерители частичных разрядов. Кабельные локаторы. Измерители вибрации.	2	2
	3. Методы диагностирования электрооборудования. Метод хроматографического контроля маслonaполненного оборудования. Метод контроля степени полимеризации изоляции. Метод контроля фурановых соединений в масле.	2	2
	4. . Метод контроля диэлектрических характеристик изоляции. Метод вибродиагностики. Электрофизический метод контроля	2	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>8</b>	

	Практическое занятие №8 «Определение электрической прочности трансформаторного масла»	2	2
	Практическое занятие №9 «Хроматографический анализ трансформаторного масла»	2	2
	Практическое занятие №10 «Диагностирование электрооборудования методом вибродиагностики»	2	2
	Практическое занятие №11 «Диагностика состояния кабельных линий»	2	2
Тема 4.3 Оценка технического состояния устройств и приборов	<b>Содержание</b>		
	Общие сведения о проверке электроизмерительных приборов	2	2
	Проверка работоспособности устройств и приборов, их оценка	2	2
	Проверка исправности электроизмерительных приборов	2	2
	<b>Практические занятия</b>	2	
	Практическое занятие Проверка исправности электроизмерительных приборов Оформление технической документации при проверке и ремонте приборов и приспособлений для наладочных работ	2	2
<b>Промежуточная аттестация по МДК 03.02 :дифференцированный зачет</b>			
<b>Самостоятельная работа студентов</b> <b>Подготовка презентаций по современным приборам для ремонта и наладки устройств электроснабжения</b>		2	
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ</b> Отклонения от нормы в работе оборудования Контроль состояния электроустановок и выявление повреждений Контроль состояния линий электропередачи Выявление и устранение неисправностей в устройствах электроснабжения Неисправности в устройствах электроснабжения, основные виды работ по их ремонту.		<b>36</b>	<b>36</b>

Ремонт аппаратов низковольтного оборудования - магнитных пускателей Ремонт высоковольтного оборудования - разъединителя РВ -6, 10 Проверка приборов для ремонта и наладки электрооборудования Составление дефектной ведомости по ремонту оборудования		
<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>72</b>
<b>Экзамен квалификационный</b>	<b>6</b>	
<b>Всего</b>	<b>348</b>	<b>216</b>

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

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

Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

*Лаборатория технического обслуживания электрических установок, оснащенная оборудованием:*

- *специализированная учебная мебель:* учебные столы, стулья, шкаф, классная доска – меловая;

- *учебно-наглядные пособия:* Проверка электрических характеристик реле, Измерительные трансформаторы тока, Быстродействующий вакуумный выключатель ВВ/TEL, Исследование схем питания энергосберегающих ламп, Система телемеханики ЛИСНА-М, Выключатель ВАБ-43, Выключатель ВАБ-28, Фаза выключателя ВМП-10, Секционный разъединитель с моторным приводом, Нелинейные ограничители перенапряжений, Виды кабелей, Макет контактной сети, Высоковольтный выключатель переменного тока ВМП-10, Трансформатор тока, Трансформатор напряжения, Однофазный масляный трансформатор; учебные плакаты.

*Лаборатория электроснабжения, оснащенная оборудованием:*

- *специализированная учебная мебель:* учебные столы, стулья, шкаф, классная доска меловая;

- *учебно-наглядные пособия:* Проверка электрических характеристик реле, Измерительные трансформаторы тока, Быстродействующий вакуумный выключатель ВВ/TEL, Исследование схем питания энергосберегающих ламп, Система телемеханики ЛИСНА-М, Выключатель ВАБ-43, Выключатель ВАБ-28, Фаза выключателя ВМП-10, Секционный разъединитель с моторным приводом, Нелинейные ограничители перенапряжений, Виды кабелей, Макет контактной сети, Высоковольтный выключатель переменного тока ВМП-10, Трансформатор тока, Трансформатор напряжения, Однофазный масляный трансформатор; учебные плакаты

*Мастерские слесарные, оснащенные оборудованием:*

- *специализированная учебная мебель:* верстаки, стулья, шкафы, классная доска меловая;

- *учебно-наглядные пособия:* плакаты, тиски, точильно-шлифовальная машина, сверлильный станок;

- *стенды:* виды резьб, изготовление пассатижей и молотка, шабровка, клепка, опиловка, рубка, резка, измерение, разметка;

- *инструменты:* зубила, молоток, ножницы по металлу, ножовки по металлу, линейки, напильники.

*Мастерские электромонтажные, оснащенные оборудованием:*

- *специализированная учебная мебель:* верстаки, столы, стулья, рабочие столы, классная доска – меловая;
- *учебно-наглядные пособия:* плакаты, тиски, точильно-шлифовальная машина, стулоповоротное;
- *стенды:* Соединительная муфта СС-25, Типы проводов, Скрытая проводка, Открытая проводка, Разделка кабеля, Проводка в коробах и трубах, Пускорегулирующая и защитная аппаратура, Распределительный щит напольного типа, Шкаф «Средства индивидуальной защиты»;
- *инструменты:* паяльники, отвертки, плоскогубцы, круглогубцы, штангенциркуль, линейки, кусачки, мультиметр, стамески.

*Мастерские электросварочные:*

- *специализированная учебная мебель:* верстаки, столы, стулья, шкафы, классная доска - меловая, 4 сварочных поста;
- *учебно-наглядные пособия:* плакаты, сварочные аппараты, точильно-шлифовальная машина, сверлильный станок;
- *стенды:* сварочные швы и соединения, типы электродов, шкаф СИЗ;
- *инструменты:* маски сварочные.

*Тренажеры, тренажерные комплексы*

Полигон технического обслуживания и ремонта устройств электроснабжения.

*Оснащение баз практик:*

Производственная практика реализуется в организациях строительной отрасли, жилищно-коммунального хозяйства, транспорта и электроэнергетического профиля, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональной области 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство, 17 Транспорт, 20 Электроэнергетика.

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию профессиональной деятельности и дать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам деятельности, предусмотренных программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

Помещение для самостоятельной работы Кабинет информатики и информационных технологий в профессиональной деятельности, оснащенный оборудованием:

ПК Pentium (R) dual-core E 6700 13 шт., интерактивная доска screenmedia 1 шт., ноутбук ASUS 1 шт.

Пакет прикладных программ:

JSWindows 7.MSOffice. MicrosoftSecurityEssentials?Интернетцензор, средство просмотра XPS, MSVisio2010, Архиватор 7 Zip, BorlandDeveloperStudio 2006.

Коммутатор, маршрутизатор, патч-панели, источник бесперебойного питания.

## **4.2. Информационное обеспечение реализации программы**

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. Южаков Б.Г. Ремонт и наладка устройств электроснабжения. - М.: ФГБОУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на ж.д. транспорте», 2017.

### **4.2.2. Дополнительные источники**

1. Кацман М.М., "Электрические машины приборных устройств и средств автоматизации". - М, Академия, 2006.
2. Правила устройств электроустановок. - 7-е изд. - М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2013.

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

Освоение программы модуля базируется на изучении междисциплинарных дисциплин: МДК 03.01. Ремонт и наладка устройств электроснабжения, МДК 03.02. Аппаратура для ремонта и наладки устройств электроснабжения  
Учебная практика (производственная практика (по профилю специальности)) проводится концентрированно (распределено) в учебных мастерских «Слесарная», «Электромонтажная», «Электросварочная» (организациях, деятельность которых соответствует профилю подготовки обучающихся).  
Результаты прохождения производственной практики (по профилю специальности) по профессиональному модулю учитываются при проведении экзамена квалификационного.

## **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 по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) (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 по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

## 5. 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>	<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</li> <li>– (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</li> </ul>	<p>Экспертная оценка оформленной документации (сверка с эталоном)</p>

	и линий электропередачи.	
– ПК 3.3. Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения;	– порядок проведения текущего и капитального ремонтов трансформаторов, электрических машин, коммутационных аппаратов, распределительных устройств, электрооборудования и электрических аппаратов электрических подстанций и сетей.	
– ПК 3.4. Оценивать затраты на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения;	– точность и своевременность составления прогноза (анализа) 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;	Экспертная оценка деятельности обучающегося: в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях и лабораторных

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использование специальных методов и способов решения профессиональных задач;</li> <li>– выбор эффективных технологий и рациональных способов выполнения профессиональных задач.</li> </ul>	<p>работах.</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 Российской Федерации 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>– осознание конституционных прав и обязанностей;</li> <li>– соблюдение закона и</li> </ul>	

<p>позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей</p>	<p>правопорядка;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществление своей деятельности на основе соблюдения этических норм и общечеловеческих ценностей;</li> <li>– демонстрацию сформированности российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, уважения к государственным символам (гербу, флагу, гимну).</li> </ul>	<p>обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<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> <li>– составление своего индивидуального комплекса физических упражнений для поддержания необходимого уровня физической подготовленности.</li> </ul>	
<p>ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– уровень активного взаимодействия с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения с использованием информационных технологий;</li> <li>– результативность работы при использовании информационных программ.</li> </ul>	
<p>ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– изучение нормативно-правовой документации, технической литературы и</li> </ul>	

<p>государственном и иностранном языках</p>	<p>современных научных разработок в области будущей профессиональной деятельности на государственном языке;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– владение навыками технического перевода текста, понимание содержания инструкций и графической документации на иностранном языке в области профессиональной деятельности.</li> </ul>	
<p>ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– определение успешной стратегии решения проблемы;</li> <li>– разработка и презентация бизнес-плана в области своей профессиональной деятельности.</li> </ul>	