

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Кумертауский филиал  
федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Оренбургский государственный университет»  
(Кумертауский филиал ОГУ)



ПРЕДВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УМиНР

Л.Ю. Полякова

» 05 2023г.

## ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Специальность: 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Форма обучения: заочная

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).

Организация-разработчик: Кумертауский филиал ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»

Разработчик: Р.Р. Шагманов, преподаватель СПО

Эксперты:

Канд.техн.наук, доцент

Кумертауский филиал ФГБОУ ВО

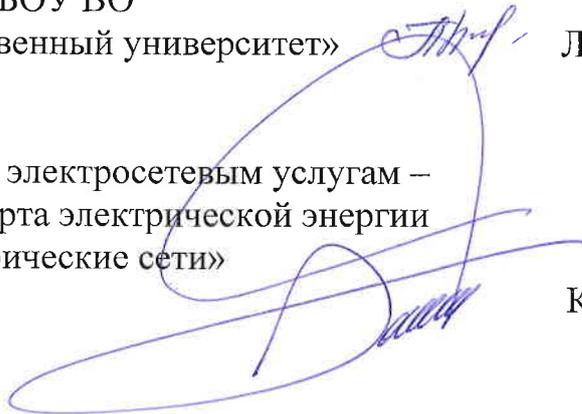
«Оренбургский государственный университет»

 Л.Ю. Полякова

Заместитель директора по электросетевым услугам –  
начальник отдела транспорта электрической энергии

ПО «Кумертауские электрические сети»

ООО «Башкирэнерго»

 К.Л. Богатырев

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании ПЦК  
«Общепрофессиональных дисциплин»

Протокол № 11 от « 17 » 05 2023 г.

Председатель ПЦК

 Р.Р. Шагманов

**Рецензия**  
**на рабочую программу профессионального модуля**  
**ПМ.03 Организация работ по ремонту оборудования электрических**  
**подстанций и сетей**  
**по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)**

Рабочая программа разработана в полном соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования и рабочим учебным планом по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям). Профессиональный модуль является обязательной частью Профессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

Программа содержит все необходимые разделы: общую характеристику рабочей программы профессионального модуля, структуру и содержание профессионального модуля, условия реализации профессионального модуля, контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.

Содержание и объем учебного материала, перечень лабораторных и практических работ программы профессионального модуля позволит обладать выпускнику общими и профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности *Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей* в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом СПО.

Перечень лабораторных и практических работ позволяет приобрести практические навыки в соответствии с требованиями ФГОС СПО, преподавателем разработан перечень самостоятельных работ, который позволяет организовать внеаудиторную работу обучающихся

В рабочей программе прописаны условия реализации профессионального модуля в части материально-технического и информационного обеспечения, перечень литературы соответствует требованиям преподавания профессионального модуля. Формы и методы контроля позволяют в полной мере оценить результаты обучения.

Рабочая программа профессионального модуля *ПМ.03 Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей* соответствует требованиям ФГОС СПО и может быть рекомендована в учебном процессе.

Эксперт:

Заместитель директора по электросетевым услугам –  
начальник отдела транспорта электрической энергии  
ПО «Кумертауские электрические сети»  
ООО «Башкирэнерго»

К.Л. Богатырев



**Рецензия**  
**на рабочую программу профессионального модуля**  
**ПМ.03 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ**  
**ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ**  
**по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)**

Рабочая программа содержит все необходимые разделы: общую характеристику рабочей программы профессионального модуля, структуру и содержание профессионального модуля, условия реализации профессионального модуля, контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.

Содержание профессионального модуля охватывает весь материал, необходимый для обучения обучающихся, осваивающих программы среднего профессионального образования.

Содержание программы направлено на приобретение обучающимися знаний, умений и навыков, направленных на формирование общих и профессиональных компетенций, определенных ФГОС СПО, и соответствует объему часов, указанному в учебном плане.

Рабочая программа предоставляет условия реализации материально-технического и информационного обеспечения. Рекомендованная литература соответствует требованиям преподавания профессионального модуля. Разработанные формы и методы позволяют в полной мере оценить результаты обучения.

Рабочая программа разработана в полном соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования и рабочим учебным планом по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

Данная рабочая программа может быть рекомендована для изучения профессионального модуля *ПМ.03 Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей* по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

Эксперт:

Канд.техн.наук, доцент  
Кумертауский филиал ФГБОУ ВО  
«Оренбургский государственный университет»



Л.Ю. Полякова

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля	4
2. Структура и содержание профессионального модуля	7
3. Условия реализации профессионального модуля	12
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	17

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

**1.1 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля**

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности *Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей* и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

**1.1.1 Перечень общих компетенций**

Код	Наименование общих компетенций
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

**1.1.2 Перечень профессиональных компетенций**

Код	Наименование профессиональных компетенций
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

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

**иметь практический опыт:**

- составления планов ремонта оборудования;
- организации ремонтных работ оборудования электроустановок;
- обнаружения и устранения повреждений и неисправностей оборудования электроустановок;
- производства работ по ремонту устройств электроснабжения, разборке, сборке и регулировке отдельных аппаратов;
- расчетах стоимости затрат материально-технических, трудовых и финансовых ресурсов на ремонт устройств электроснабжения;
- анализа состояния устройств и приборов для ремонта и наладки оборудования;
- разборке, сборке, регулировке и настройке 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.

## **1.2 Количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

Всего часов	<b>586 ч.</b>
из них на освоение МДК	<b>398 ч.</b>
МДК 03.01	294 ч.
МДК 03.02	104 ч.
в том числе, самостоятельная работа	322 ч.
на практики, в том числе учебную	<b>72 ч.</b>
и производственную	<b>108 ч.</b>
экзамен по модулю	<b>8 ч.</b>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1 Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, ак.час						
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем						
			Обучение по МДК			Практики		Промежуточная аттестация	Самостоятельная работа
			Всего	В том числе		Учебная	Производственная		
Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК 1-ОК 09 ПК 3.1-ПК 3.6	МДК 03.01 Ремонт и наладка устройств электроснабжения	294	40	20	10	36	54	8	246
ОК 1-ОК 09 ПК 3.1-ПК 3.6	МДК 03.02 Аппаратура для ремонта и наладки устройств электроснабжения	104	20	12	-	36	54	8	76
ОК 1-ОК 09 ПК 3.1-ПК 3.6	Учебная практика	72	-	-	-	-	-	-	-
ОК 1-ОК 09 ПК 3.1-ПК 3.6	Производственная практика (по профилю специальности), часов	108						-	-
	Экзамен по модулю	8						8	-
	<b>Всего:</b>	<b>586</b>	<b>60</b>	<b>22</b>	<b>10</b>	<b>72</b>	<b>108</b>	<b>24</b>	<b>322</b>

## 2.2 Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
1	2	3
<b>ПМ.03 Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей</b>		<b>586</b>
<b>МДК.03.01 Ремонт и наладка устройств электроснабжения</b>		<b>294</b>
<b>Раздел 1. Организация и планирование ремонтных работ оборудования подстанции</b>		<b>9</b>
Тема 1.1 Организация и планирование ремонта электрооборудования	<b>Содержание</b>	<b>9</b>
	1. Ремонтные работы. Системы планово-предупредительного ремонта. Виды и причины износа электрооборудования.	1
	2. Структура электроремонтного цеха и состав его оборудования. Организация рабочего места по ремонту электрооборудования. Технологический процесс ремонта электрооборудования в ремонтном цехе.	1
	3. Такелажные приспособления и механизмы. Подъемно-транспортное оборудование: назначение, классификация	1
	<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 «Расчет численности ремонтного персонала»	2
Практическая работа №3 «Расчет трудоемкости ремонтных работ»	2	
<b>Раздел 2. Ремонт и наладка устройств электроснабжения</b>		<b>18</b>
Тема 2.1 Ремонт и наладка электрических машин	<b>Содержание</b>	<b>10</b>
	1. Виды ремонта электрических машин: текущий, средний и капитальный ремонт. Формы организации ремонтов: централизованная, децентрализованная и смешанная. Ремонтный цикл.	0,5
	2. Изоляционно-обмоточные работы. Слесарно-механические работы. Комплектование и сборка. Послеремонтные испытания.	0,5
	3. Разборка электрических машин малой мощности. Разборка электрических машин большой мощности.	1
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>8</b>
	Практическая работа №4 «Составление технологической карты на текущий ремонт электрической машины»	2
	Практическая работа №5 «Составление технологической карты на капитальный ремонт асинхронного двигателя»	2
Практическая работа №6 «Составление графика ремонта электрических машин»	4	
Тема 2.2 Ремонт и наладка трансформаторов	<b>Содержание</b>	<b>5</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.	1
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>
	Практическая работа №7 «Составление дефектной ведомости на капитальный ремонт трансформаторов».	2
Практическая работа №8 «Составление технологической карты на ремонт магнитопровода силового трансформатора».	2	

Тема 2.3 Ремонт и обслуживание распределительной и пускозащитной аппаратуры	<b>Содержание</b>	<b>3</b>
	1. Ремонт и обслуживание электрооборудования распределительных устройств напряжением выше 1000В. Осмотры электрооборудования	1
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>
	Практическая работа №9 «Выполнение текущего ремонта кабельных линий напряжением выше 1000 В»	2
<b>Раздел 3. Оценка затрат на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения</b>		<b>3</b>
Тема 3.1 Техничко-экономические расчёты по проведению планово-предупредительного ремонта	<b>Содержание</b>	<b>3</b>
	1. 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.	1
	2. 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.	1
	3. Методы расчета численности ремонтного персонала. Фонд оплаты труда ремонтных рабочих. Затраты на обслуживание и ремонт электрооборудования Техничко-экономические показатели электрооборудования цеха.	1
<b>Курсовой проект (обязательный)</b>		<b>10</b>
Выдача задания на курсовое проектирование. Согласование содержания и расчетной части пояснительной записки, графической части проекта. Защита курсового проекта.		<b>10</b>
<b>Самостоятельная работа при изучении:</b> проработка конспекта лекций, работа с учебной литературой, подготовка к практическим занятиям, выполнение курсового проекта.		<b>245</b>
<b>Производственная практика</b> <b>Виды работ</b> Техника безопасности. Проведение работ по разборке и сборке основного электрооборудования подстанций и электроустановок Приобретение навыков работы с оборудованием диагностики и ремонта Выполнение работ по устранению незначительных неисправностей электрооборудования		<b>54</b>
<b>Промежуточная аттестация Экзамен</b>		<b>8</b>
<b>Всего</b>		<b>294</b>

<b>МДК.03.02 Аппаратура для ремонта и наладки устройств электроснабжения</b>		<b>104</b>
<b>Раздел 4. Диагностика и наладка устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей</b>		<b>20</b>
Тема 4.1 Приспособления и механизмы для ремонта электрооборудования	<b>Содержание</b>	<b>9</b>
	1. Инструменты и приспособления: классификация, устройство, особенности применения. Измерительные инструменты. Сборочные и специальные инструменты. Станки, механизмы и операционные приспособления. Электроизмерительные приборы.	1
	2. Комбинированные измерительные приборы. Приборы для измерения сопротивления. Измерительные клещи. Приборы для проверки устройств защитного отключения. Приборы для определения индикации токов утечки.	1
	3. Общие сведения о датчиках. Датчики: контактные, потенциометрические, индукционные, емкостные, термоэлектрические. Тензодатчики, фотодатчики. Тахогенераторы. Электрические, гидравлические, пневматические исполнительные механизмы.	1
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>
	Практическая работа №1 «Телевизионное обследование»	2
	Практическая работа №2 «Измерение сопротивления заземляющих устройств»	2
Практическая работа №3 «Эксплуатация двигателя постоянного тока с целью определения механической характеристики»	2	
Тема 4.2 Современные методы диагностики систем электроснабжения	<b>Содержание</b>	<b>6</b>
	1. Инфракрасные камеры. Термографы. 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.	1
	2. 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.	1
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>
	Практическая работа №4 «Основы энергетических обследований»	2
	Практическая работа №5 «Энергетический паспорт»	2
Тема 4.3 Оценка технического состояния устройств и приборов	<b>Содержание</b>	<b>5</b>
	1. Общие сведения о проверке электроизмерительных приборов	1
	2. Проверка работоспособности устройств и приборов, их оценка	1
	3. Составление протокола и подготовка документации для передач устройств в ремонтные организации	1
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>
	Практическая работа №6 «Диагностика силовых трансформаторов и автотрансформаторов»	1
Практическая работа №7 «Измерение временных характеристик выключателей»	1	
<b>Самостоятельная работа:</b> проработка конспекта лекций, работа с учебной литературой, подготовка к практическим занятиям		<b>76</b>
<b>Экзамен по модулю</b>		<b>16</b>
<b>Учебная практика</b> Составление электрических схем электрических подстанций и сетей. Работы по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии. Работы по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем. Работы по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения.		<b>72</b>
<b>Производственная практика</b> <b>Виды работ</b> Проведение работ по разборке и сборке вспомогательного электрооборудования подстанций и электроустановок		<b>54</b>

<b>Промежуточная аттестация Экзамен</b>	<b>8</b>
<b>Всего</b>	<b>104</b>
<b>Всего часов:</b>	<b>586</b>
из них на освоение МДК:	<b>398</b>
в том числе, самостоятельная работа	<b>322</b>
на учебную практику	<b>72</b>
на производственную практику	<b>108</b>
экзамен по модулю	<b>8</b>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля требует наличия:

*Кабинетов Ремонта и наладки установок электроснабжения, Электроснабжения:*

- рабочее место преподавателя
- рабочие места обучающихся
- образцы элементов электрических подстанций, элементов электрической цепи

- плакаты;
- комплекты инструментов и приспособлений;

техническими средствами:

- проектор;
- экран;
- компьютерные обучающие программы.

*Кабинета для курсового проектирования и самостоятельной работы обучающихся, оснащенный оборудованием:*

- рабочее место преподавателя
- рабочие места обучающихся
- плакаты;
- комплекты деталей, инструментов, приспособлений и моделей;

техническими средствами:

- проектор;
- экран;
- компьютерные обучающие программы.

*Лаборатории, оснащенные оборудованием:*

#### 1. Электрических машин, Электрических подстанций

Лабораторные стенды:

1. НТЦ 09 «Электрические аппараты»;
2. НТЦ 10 «Электроснабжение промышленных предприятий»;
3. НТЦ 15 «Монтаж и наладка электрического оборудования предприятий и гражданских зданий»;
4. «Исследование схем подключения нагрузки в трехфазной сети»
5. «Исследование режимов работы защит автоматических выключателей и магнитных пускателей при перегрузке и коротких замыканиях»
6. «Стенд для изучения схем присоединения измерительных трансформаторов тока и коэффициентов трансформации»

Образцы оборудования и аппаратуры:

1. контрольно-измерительные и регистрирующие приборы
  2. магнитные усилители;
  3. контакторы;
  4. пускатели (контактные и бесконтактные);
  5. реле защиты и автоматики
  6. гибридные реле
  7. электронное и электромеханическое поле;
  8. высоковольтные аппараты;
  9. электрические исполнительные механизмы: МЭО, МЭМ, магнитные пускатели ПМЕ;
  10. логические элементы автоматики
  11. лабораторные стенды по исследованию свойств электрических машин;
  12. - учебные плакаты с тематическими иллюстрациями;
2. *Релейной защиты и автоматических систем управления устройствами электроснабжения*

Лабораторные стенды:

1. НТЦ 09 «Электрические аппараты»;
2. НТЦ 10 «Электроснабжение промышленных предприятий»;
3. НТЦ 15 «Монтаж и наладка электрического оборудования предприятий и гражданских зданий»;
4. «Исследование схем подключения нагрузки в трехфазной сети»
5. «Исследование режимов работы защит автоматических выключателей и магнитных пускателей при перегрузке и коротких замыканиях»
6. «Стенд для изучения схем присоединения измерительных трансформаторов тока и коэффициентов трансформации»

Образцы оборудования и аппаратуры:

1. Выключатели нагрузки
2. Разъединители
3. Разрядники
4. Изоляторы
5. Кабельно-проводниковая арматура (комплект)
6. Трансформаторы тока
7. Трансформаторы напряжения
8. Реле защиты и автоматики
9. Выключатель ВПМП-10-20-630У3

Плакаты:

1. Электробезопасность при напряжении до 1000 В
2. Защитные средства

Мастерских:

*Электромонтажные*

- рабочие места для ремонта и наладки
- рабочее место преподавателя
- макеты воздушных линий
- натурные образцы (изоляторы, провода, кабели, кабельные муфты
- дрель; свёрла и насадки, шуруповерт; пассатижи; кусачки; штангенциркуль; индикаторные отвертки; гаечные ключи; мультиметры; резиновые перчатки

*Полигон электрооборудования станций и подстанций.*

НТЦ 10 «Электроснабжение промышленных предприятий»;  
«Стенд для изучения схем присоединения измерительных трансформаторов тока и коэффициентов трансформации»

Выключатели нагрузки

Разъединители

Разрядники

Изоляторы

Кабельно-проводниковая арматура (комплект)

Трансформаторы тока

Трансформаторы напряжения

Реле защиты и автоматики

Выключатель ВПМП-10-20-630У3

Контакты

Реле защиты и автоматики

Высоковольтные аппараты

Действующие макеты станций и подстанций

Электродвигатель

### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

Для реализации программы библиотечный фонд имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

1. Николаев, Н. Я. Станции и подстанции [Электронный ресурс]: учеб. пособие для СПО / Н. Я. Николаев, А. Г. Савиновских. — Саратов: Профобразование, 2019. — 140 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/86079.html>.

2. Сивков, А. А. Основы электроснабжения [Электронный ресурс]: учеб. пособие для среднего профессионального образования / А. А. Сивков, А. С. Сайгаш, Д. Ю. Герасимов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 173 с. Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/452244>.

## **Периодические издания**

1. Электричество: журнал. Подписной индекс 71106. – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Национальный исследовательский университет МЭИ, ISSN 0013-5380, 2015.

2. Энергобезопасность и энергосбережение: журнал. Подписной индекс (Роспечать) - 84676 и 46577. - Частное учреждение высшего образования Московский институт энергобезопасности и энергосбережения, ISSN 2071-2219, 2015.

3. Новости электротехники: электрон. журнал. Подписной индекс 14222. - Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники". Режим доступа: <http://www.news.elteh.ru>.

## **Интернет-ресурсы**

– <http://www.mon.gov.ru> – Официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации;

– <http://www.edu.ru> – Федеральный портал «Российское образование»;

– <http://window.edu.ru> – Портал информационно-коммуникационных технологий в образовании;

– <http://rucont.ru> - Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» ЭБС ОГУ;

– <http://www.biblioclub.ru> - Университетская библиотека онлайн;

– <http://znanium.com> - ЭБС Znanium издательства «Инфра-М»;

– <http://www.nelbook.ru/> - Электронно-библиотечная система для энергетиков "НЭЛБУК";

– <http://aist.osu.ru/> – Автоматизированная Интерактивная Система Сетевого Тестирования ОГУ.

## **Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий**

1. Операционная система РЕД ОС

Пакет настольных приложений LibreOffice

2. Онлайн электрик: база данных – портал «Онлайн Электрик», содержит справочную, теоретическую и нормативную информацию для энергетика. Режим доступа: <https://online-electric.ru/dbase.php>

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

Освоению данного профессионального модуля должно предшествовать изучение общепрофессиональных дисциплин: «Инженерная графика», «Техническая механика», «Электротехника и электроника», «Метрология, стандартизация, и сертификация». Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках профессионального модуля «Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей» является освоение рабочей профессией для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля

«Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей».

### **3.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам):

- наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей» и направлению деятельности *16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство, 17 Транспорт, 20 Электроэнергетика*

- стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет;

- наличие дополнительного профессионального образования по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности: *16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство, 17 Транспорт, 20 Электроэнергетика*, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов.

Мастера: наличие 5–6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 3.1 Планировать и организовывать работу по ремонту оборудования	<ul style="list-style-type: none"> <li>– точность выполнения профилактических работ;</li> <li>– правильное составление календарных графиков выполнения работ;</li> <li>– обоснование периодичности выполнения работ;</li> <li>– правильность определения объемов, сроков и продолжительности ремонтных работ;</li> <li>– быстрота ликвидации последствий аварий или устранения полученных повреждений;</li> <li>– правильность оформления и заполнения ремонтной документации;</li> <li>– поддержание работоспособности технического состояния электрооборудования</li> <li>– в соответствии с нормативно- технической документацией.</li> </ul>	<p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ</p>
ПК 3.2 Находить и устранять повреждения оборудования	<ul style="list-style-type: none"> <li>– правильность планирования профилактических работ;</li> <li>– грамотное составление план - графиков профилактических работ;</li> <li>– качественное заполнение нормативно-технической документации;</li> <li>– порядок проведения очередных и внеочередных обходов и осмотров в соответствии с требованиями и инструкциями;</li> <li>– правильное выявление и устранение повреждений электрооборудования;</li> <li>– осуществление контроля за состоянием электроустановок и линий электропередачи.</li> </ul>	<p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения работы наставником</p> <p>Выполнение практических работ</p>
ПК 3.3 Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения	<ul style="list-style-type: none"> <li>– порядок проведения текущего и капитального ремонтов трансформаторов, электрических машин, коммутационных аппаратов, распределительных устройств, электрооборудования и электрических аппаратов электрических подстанций и сетей.</li> </ul>	<p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения работы наставником</p> <p>Выполнение практических работ</p>
ПК 3.4 Оценивать затраты на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения	<ul style="list-style-type: none"> <li>– точность и своевременность составления прогноза (анализа) материальных, финансовых и трудовых ресурсов для проведения ремонтных работ;</li> <li>– точность расчёта капитальных вложений в развитие производственной базы ремонта.</li> </ul>	<p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения работы наставником</p> <p>Выполнение практических работ</p>
ПК 3.5 Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования	<ul style="list-style-type: none"> <li>– правильность проведения проверки и анализа состояния устройств механизации при ремонте электрооборудования, измерительных приборов, диагностических устройств, комплексов и ручного слесарного инструмента.</li> </ul>	<p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения работы наставником</p> <p>Выполнение практических работ</p>
ПК 3.6 Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта	<ul style="list-style-type: none"> <li>– соблюдение технологической последовательности ремонта устройств и приборов для ремонта</li> </ul>	<p>Экспертное наблюдение и оценивание</p>

оборудования электрических установок и сетей	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.	выполнения работы наставником Выполнение практических работ
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 прохождения практики
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии 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; уровень активного взаимодействия с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения; результативность работы при использовании информационных программ.	Экспертная оценка деятельности обучающегося: в процессе прохождения практики
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	– анализ качества результатов собственной деятельности; – организация собственного профессионального развития и самообразования в целях эффективной профессиональной и личностной самореализации и развития карьеры; – определение успешной стратегии решения проблемы; – разработка и презентация бизнес-плана в области своей профессиональной деятельности	Экспертная оценка деятельности обучающегося: в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях и лабораторных работах
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	объективный анализ и внесение коррективов в результаты собственной деятельности; – постоянное проявление ответственности за качество выполнения работ.	Экспертная оценка деятельности обучающегося: в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях и лабораторных работах
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	соблюдение норм публичной речи и регламента; – создание продукт письменной коммуникации определенной структуры на государственном языке.	Экспертная оценка деятельности обучающегося: в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях и лабораторных работах
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное	– осознание конституционных прав и обязанностей;	Экспертная оценка деятельности обучающегося: в

поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдение закона и правопорядка;</li> <li>- осуществление своей деятельности на основе соблюдения этических норм и общечеловеческих ценностей;</li> <li>- демонстрацию сформированности российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, уважения к государственным символам (гербу, флагу, гимну).</li> </ul>	процессе освоения образовательной программы на практических занятиях и лабораторных работах
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>осознание конституционных прав и обязанностей;</li> <li>соблюдение закона и правопорядка;</li> <li>осуществление своей деятельности на основе соблюдения этических норм и общечеловеческих ценностей;</li> <li>демонстрацию сформированности российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу,</li> <li>- уважения к государственным символам (гербу, флагу, гимну).</li> </ul>	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<ul style="list-style-type: none"> <li>соблюдение норм экологической чистоты и безопасности;</li> <li>осуществление деятельности по сбережению ресурсов и сохранению окружающей среды;</li> <li>- владение приемами эффективных действий в опасных и чрезвычайных ситуациях природного, техногенного и социального характера.</li> </ul>	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	<ul style="list-style-type: none"> <li>соблюдение норм здорового образа жизни, осознанное выполнение правил безопасности жизнедеятельности;</li> <li>- составление своего индивидуального комплекса физических упражнений для поддержания необходимого уровня физической подготовленности.</li> </ul>	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<ul style="list-style-type: none"> <li>изучение нормативно-правовой документации, технической литературы и современных научных разработок в области будущей профессиональной деятельности на государственном языке;</li> <li>- владение навыками технического перевода текста, понимание содержания инструкций и графической документации на иностранном языке в области профессиональной деятельно</li> </ul>	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы