

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Гашенко Светлана Александровна

Должность: Заместитель директора по учебной работе Байкало-Амурского  
института железнодорожного транспорта - филиала ДВГУПС в г. Тынде

Дата подписания: 11.09.2023

Уникальный программный ключ:

deec2f68a6da580c155ff142c74714a705a898d4

Приложение 2

Байкало-Амурский институт железнодорожного транспорта –  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения» в г. Тынде  
Подразделение СПО - Тындинский техникум железнодорожного транспорта

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по УР  
С.А. Гашенко  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

для специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Составители:

преподаватель – Зубцова Кристина Сергеевна

преподаватель – Кукладченко Анжела Ивановна

преподаватель – Захарова Татьяна Дмитриевна

мастер производственного обучения – Рабан Сергей Валентинович

Обсуждена на заседании специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023г., протокол №\_\_

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ А.С. Кантамирова

Согласована на заседании Методической комиссии БАМИЖТ –  
филиала ДВГУПС в г.Тынде:

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г., протокол №\_\_

Методист \_\_\_\_\_ Е.П. Федоренко

г.Тында

2023 г.

## ***СОДЕРЖАНИЕ***

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

# 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 обучающихся должен освоить основной вид деятельности **Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей** и соответствующие ему общие компетенции 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 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 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

#### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
<b>ВД 3</b>	<b>Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей</b>
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

#### 1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Н.1.01 составления планов ремонта оборудования; Н.1.02 организации ремонтных работ оборудования электроустановок; Н.2.01 обнаружения и устранения повреждений и неисправностей оборудования электроустановок; Н.3.01 производства работ по ремонту устройств электроснабжения, разборке, сборке и регулировке отдельных аппаратов; Н.4.01 расчета стоимости затрат материально-технических, трудовых и финансовых ресурсов на ремонт устройств электроснабжения; Н.5.01 анализа состояния устройств и приборов для ремонта и
------------------	---

	<p>наладки оборудования;  Н.6. 01 разборки, сборки, регулировки и настройки приборов для ремонта оборудования электроустановок и линий электроснабжения.</p>
Уметь	<p>У.1.01 выполнять требования по планированию и организации ремонта оборудования;  У.1.02 контролировать состояние электроустановок и линий электропередачи;  У.2.01 устранять выявленные повреждения и отклонения от нормы в работе оборудования;  У.3.01 выявлять и устранять неисправности в устройствах электроснабжения, выполнять основные виды работ по их ремонту;  У.4.01 составлять расчетные документы по ремонту оборудования;  У.4.02 рассчитывать основные экономические показатели деятельности производственного подразделения;  У.5.01 проверять приборы и устройства для ремонта и наладки оборудования электроустановок и выявлять возможные неисправности;  У.6.01. настраивать, регулировать устройства и приборы для ремонта оборудования электроустановок и производить при необходимости их разборку и сборку.</p>
Знать	<p>3.1.01 виды ремонтов оборудования устройств электроснабжения;  3.2.01 методы диагностики и устранения неисправностей в устройствах электроснабжения;  3.3.01 технологию ремонта оборудования устройств электроснабжения;  3.4.01 методические, нормативные и руководящие материалы по организации учета и методам обработки расчетной документации;  3.5.01 порядок проверки и анализа состояния устройств и приборов для ремонта и наладки оборудования электроустановок;  3.6.01 технологию, принципы и порядок настройки и регулировки устройств и приборов для ремонта оборудования электроустановок и линий электроснабжения.</p>

## 1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 282

в том числе в форме практической подготовки 258

Из них на освоение МДК 102

в том числе самостоятельная работа 2

практики, в том числе учебная 72

производственная 108

Промежуточная аттестация экзамен квалификационный 6

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Всего	Обучение по МДК				Практики	
					В том числе				Учебная	Производственная
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация		
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>
ПК 3.1, ОК .01, ОК.02, ОК.05, ОК.09	<b>Раздел 1. Организация и планирование ремонтных работ оборудования подстанции</b>	<b>8</b>		<b>8</b>	6	X	X	X	X	X
ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ОК .01, ОК.02, ОК.04, ОК.05, ОК.09	<b>Раздел 2. Ремонт и наладка устройств электроснабжения</b>	<b>116</b>	<b>72</b>	<b>44</b>	42	X	X	X	<b>72</b>	X
ПК 3.1 , ПК 3.4 ОК .01, ОК.02, ОК.05, ОК.09	<b>Раздел 3. Оценка затрат на выполнение работ по ремонту устройств</b>	<b>12</b>		<b>12</b>		10		X	X	X
ПК 3.5 , ПК 3.6, ОК 01, ОК 02, ОК.04, ОК.05, ОК.09	<b>Раздел 4. Диагностика и наладка устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей</b>	<b>38</b>		<b>38</b>	<b>30</b>		2	X	X	X
ПК 3.1 – ПК 3.6 ОК 01, ОК.02, ОК.04, ОК.05, ОК.09	Производственная практика (по профилю специальности), часов	<b>108</b>	X							<b>108</b>
	Промежуточная аттестация	<b>6</b>	X							
	<b>Всего:</b>	<b>282 +6</b>	X	X	X	X	X	X	X	X

## 2.2. 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, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
Раздел 1. Организация и планирование ремонтных работ оборудования подстанции		8/6	ПК 3.1, ОК.01, ОК.02, ОК.05, ОК.09	НЗ.1.01-3.1.02/ УЗ.1.01-1.02/ 33.1.01 Уо01.01-01.07, Зо01.01-01.07, Уо02.01-02.07, Зо02.01-02.03, Уо05.01-05.02, Зо05.01-05.02, Уо09.01-09.02, Зо09.01-09.02,
МДК.03.01 Ремонт и наладка устройств электроснабжения		8/6		
Тема 1.1.	Содержание			

<b>Организация и планирование ремонта электрооборудования</b>	Системы планово-предупредительного ремонта. Виды и причины износа электрооборудования. Ремонтные работы. Организация ремонтных работ. Оформление технической документации по выполнению ремонта. Составление годовых и месячных графиков на ремонт оборудования. Организация безопасных условий труда при ремонте и наладке устройств электроснабжения. Средства защиты.	2		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>		
	<b>1. Практическая работа «Составление графика производства ремонтных работ»</b>	2		
	<b>2. Практическая работа «Составление структурно-технологической схемы ремонтного цеха (участка)»</b>	2		
	<b>3. Практическая работа «Оформление технической документации по выполнению ремонта»</b>	2		
<b>Раздел 2. Ремонт и наладка устройств электроснабжения</b>		<b>116/72</b>	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ОК .01, ОК.02, ОК.04, ОК.05, ОК.09,	НЗ.1.01- 3.1.02/ УЗ.1.01- 3.1.02/ ЗЗ.1.01, НЗ.2.01, УЗ.2.01 ЗЗ.2.01, НЗ.3.01, УЗ.3.01, ЗЗ.3.01, Уо01.01- 01.07, Зо01.01- 01.07, Уо02.01- 02.07, Зо02.01- 02.03, Уо04.01- 04.02,
<b>МДК.03.01 Ремонт и наладка устройств электроснабжения</b>		<b>44/42</b>		

				3o04.01-04.02, Уo05.01-05.02, 3o05.01-05.02, Уo09.01-09.02, 3o09.01-09.02,
Тема 2.1 Виды и сроки ремонтов оборудования	<b>Содержание</b>	<b>6</b>		
	Виды, объемы и сроки проведения ремонтов электрооборудования. Технологические карты и типовые нормы времени на ремонт оборудования. Виды и причины отказов электрооборудования. Методы контроля и устранения повреждений и отказов электрооборудования	<b>2</b>		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>		
	<b>4.</b> Практическая работа «Оформление оперативной, технической документации для работы на подстанции, воздушных линиях, контактной сети»	<b>2</b>		
	<b>5.</b> Практическая работа «Составление технологической карты на ремонт электрооборудования»	<b>2</b>		
Тема 2.2 Ремонт и наладка электрооборудования электрических подстанций	<b>Содержание</b>	<b>18</b>		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>18</b>		
	<b>6.</b> Практическая работа «Ремонт силовых трансформаторов»	<b>2</b>		
	<b>7.</b> Практическая работа «Ремонт измерительных трансформаторов»	<b>2</b>		
	<b>8.</b> Практическая работа «Ремонт коммутационных аппаратов электрической подстанции»	<b>2</b>		
	<b>9.</b> Практическая работа «Ремонт и наладка устройства РЗ и А».	<b>2</b>		
<b>10.</b> Практическая работа «Ремонт аккумуляторной батареи».	<b>2</b>			



	11. Практическая работа « Испытания трансформаторов»	2		
	12. Практическая работа « Испытания коммутационных аппаратов электрической подстанции»	2		
	13. Практическая работа « Испытания устройства РЗ и А».	2		
	14. Практическая работа « Испытания аккумуляторной батареи».	2		
Тема 2.3 Ремонт и наладка устройств контактной сети и ВЛ ЛЭП	<b>Содержание</b>	<b>20</b>		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>20</b>		
	15. Практическая работа « Обход с осмотром устройств контактной сети с составлением листа осмотра и заполнением оперативно - технической документации»	2		
	16. Практическая работа «Обход с осмотром воздушных линий электропередачи напряжением до 35 кВ с составлением листа осмотра и заполнением оперативно – технической»	2		
	17. Практическая работа «Измерение габарита опор»	2		
	18. Практическая работа «Проверка состояния, регулировка и ремонт компенсирующего устройства»	2		
	19. Лабораторная работа «Измерение износа контактного провода ручным измерительным инструментом в соответствии с технико - нормировочной картой»	2		
	20. Лабораторная работа «Внутренний осмотр,текущий ремонт привода дистанционного управления УМП-II в соответствии с технико - нормировочной картой»	2		
	21. Лабораторная работа «Проверка состояния, регулировка и ремонт секционного изолятора в соответствии с технико - нормировочной картой»	2		
	22. Лабораторная работа «Проверка состояния, регулировка и ремонт секционного разъединителя со снятием напряжения в соответствии с технико - нормировочной картой»	2		
	23. Лабораторная работа «Проверка состояния, регулировка и ремонт ограничителя перенапряжений ОПН-3,3 кВ, со снятием напряжения в соответствии с технико - нормировочной картой»	2		
24. Лабораторная работа «Проверка работы, текущий ремонт компенсирующего устройства контактной сети на железобетонны х конических опорах в соответствии с технико - нормировочной картой»	2			

<b>Учебная практика раздела №2</b> <b>Виды работ</b> 1. Электросварочное оборудование и его размещение в электросварочной мастерской. Управление электросварочным агрегатом. Наплавка валиков и сварка пластин. Наплавка и сварка при различных положениях шва. 2. Электромонтажные мастерские. Разделка и сращивание проводов. Монтаж проводов. Монтаж и разделка кабелей. Производство заземления. Паяние и лужение. Замена струны наклонной на фиксаторах прямых, обратных и обратных со стороны изолятора в соответствии с технико - нормировочной картой.				
<b>Раздел 3. Оценка затрат на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения</b>		<b>12/10</b>	ПК 3.1 , ПК 3.4 ОК .01, ОК.02, ОК.05, ОК.09,	НЗ.1.01- 3.1.02/ УЗ.1.01-1.02/ 3З.1.01, НЗ.4.01,УЗ.4. 01,3З.4.01 Уо01.01- 01.07, 3о01.01- 01.07, Уо02.01- 02.07, 3о02.01- 02.03, Уо05.01- 05.02, 3о05.01- 05.02, Уо09.01- 09.02, 3о09.01- 09.02,
<b>МДК.03.01 Ремонт и наладка устройств электроснабжения</b>		<b>12</b>		
Тема 3.1 Технико-экономические расчёты по проведению планово-предупредительного	<b>Содержание</b>			
	Экономический механизм функционирования предприятия. Внешние и внутренние факторы организации производства. Структура и организация производства на	<b>2</b>		

ремонта	предприятия. Задачи и формы организации процесса производства. Организация обслуживания производства. Определение трудоёмкости ремонтов, осмотров и обслуживания электрооборудования. Методы расчета численности ремонтного персонала. Фонд оплаты труда ремонтных рабочих. Затраты на обслуживание и ремонт электрооборудования Техничко-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>10</b>		
<b>Раздел 4. Диагностика и наладка устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей</b>		<b>38/30</b>	ПК 3.5 , ПК 3.6, ОК .01, ОК.02,О К.04, ОК.05, ОК.09	НЗ.5.01,УЗ.5. 01,33.5.01, НЗ.6.01,УЗ.6. 01,33.6.01, Уо01.01- 01.07, 3о01.01- 01.07, Уо02.01- 02.07, 3о02.01- 02.03, Уо04.01- 04.02, 3о04.01- 04.02, Уо05.01- 05.02, 3о05.01- 05.02, Уо09.01- 09.02, 3о09.01- 09.02,
<b>МДК.03.02 Аппаратура для ремонта и наладки устройств электроснабжения</b>		<b>36/30</b>		
Тема 4.1	<b>Содержание</b>	<b>16</b>		

Приборы для наладочных работ	Приборы для проведения наладочных работ устройств электроснабжения, виды, устройство, порядок применения. Комбинированные измерительные приборы. Приборы для измерения сопротивления. Измерительные клещи. Приборы для проверки устройств защитного отключения. Приборы для определения индикации токов утечки.	2		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>14</b>		
	25. Практическая работа «Порядок применения, настройка, регулировка приборов контроля напряжения»	2		
	26. Практическая работа «Порядок применения, настройка, регулировка приборов для измерения сопротивления изоляции»	2		
	27. Практическая работа «Порядок применения, настройка, регулировка высоковольтной испытательной установки»	2		
	28. Практическая работа «Порядок применения, настройка, регулировка устройств для определения места повреждения кабельной линии»	2		
	29. Практическая работа «Порядок применения приборов лаборатории испытания контактной сети»	2		
	30. Практическая работа «Изучение приборов для проверки механических параметров оборудования»	2		
	31. Практическая работа «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. Выбор и применение пирометров. Термометры: портативные, переносные, инфракрасные. Измерители частичных разрядов. Кабельные локаторы. Измерители вибрации. Методы диагностирования электрооборудования: хроматографический анализ масла; вибродиагностики. Метод контроля степени полимеризации изоляции. Метод контроля фурановых соединений в масле. Метод контроля диэлектрических характеристик изоляции.	2		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>14</b>		
	32. Практическая работа «Определение электрической прочности трансформаторного масла»	2		
	33. Практическая работа «Хроматографический анализ трансформаторного масла»	2		

	34. Практическая работа «Диагностирование электрооборудования методом вибродиагностики»	2		
	35. Практическая работа «Диагностика состояния кабельных линий»	2		
	36. Практическая работа «Порядок применения, настройка, регулировка приборов для тепловизионного обследования устройств электроснабжения»	2		
	37. Практическая работа «Порядок применения, настройка, регулировка приборов лазерной системы диагностики контактного провода»	2		
	38. Практическая работа «Порядок применения, настройка, регулировка аэродиагностики воздушных линий электропередач»	2		
Тема 4.3 Оценка технического состояния устройств и приборов	<b>Содержание</b>	<b>4</b>		
	Общие сведения о проверке электроизмерительных приборов. Проверка работоспособности устройств и приборов, их оценка. Оформление технической документации при проверке и ремонте приборов и приспособлений для наладочных работ	2		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>		
	39. Практическая работа Проверка исправности электроизмерительных приборов	2		
<b>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела №</b>				
1. Проверка работоспособности устройств и приборов, их оценка. Документация для передачи устройств в ремонтные организации		2		
<b>Производственная практика (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)</b>				
<b>Виды работ</b>				
1. Изучение структуры оперативного и административного управления дистанцией электроснабжения. Организационно-технические мероприятия по обеспечению безопасных условий труда при ремонте.		<b>108</b>	ПК 3.1 – ПК 3.6 ОК .01, ОК.02,  ОК.04, ОК.05, ОК.09	
2. Выполнение работ по ремонту электрооборудования. Расследование при отказе оборудования и заполнение акта. Технологические карты и типовые нормы времени на ремонт оборудования				
3. Выполнение текущего ремонта контактной подвески. Выполнение текущего ремонта воздушной стрелки. Выполнение текущего ремонта рогового разрядника. Выполнение текущего ремонта железобетонной опоры ВЛ.				
4. Выполнение текущего ремонта воздушной линии напряжением до 1000 В. Выполнение текущего ремонта кабельной линии напряжением до 1000 В. Выполнение текущего ремонта воздушной линии напряжением выше 1000 В. Выполнение текущего ремонта кабельных линий напряжением выше 1000 В. Составление дефектной ведомости и сметы на капитальный ремонт воздушной линии передачи				
5. Применение установок для наладки в ЛЭП. Стационарные и переносные установки для наладочных работ на линиях электропередач				

6. Применение приборов в дистанции электроснабжения. Приборы для текущего ремонта воздушных и кабельных линий. Приборы тепловизионного контроля. Приборы и методы определения тепловых режимов кабелей и проводов. И др.			
Всего:	<b>282</b>		
лекционного материала	<b>12</b>		
практических занятий	<b>66</b>		
лабораторных работ	<b>12</b>		
самостоятельная работа	<b>2</b>		
курсовой проект	<b>10</b>		
учебная практика	<b>72</b>		
производственная практика	<b>108</b>		
Квалификационный экзамен по модулю	<b>6</b>		
<b>Всего</b>	<b>288</b>		

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

**Лаборатории** «Электрических подстанций», «Технического обслуживания электрических установок», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

**Мастерские** Электромонтажные, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по данной специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

**Полигон** технического обслуживания и ремонта устройств электроснабжения

**Оснащенные базы практики** в соответствии с п 6.1.2.5 образовательной программы по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

##### 3.2.1. Основные печатные издания

1. Инструкция по безопасности для электромонтеров контактной сети ОАО «РЖД» [Электронный ресурс]: утв. Распоряжением ОАО «РЖД» от 16.02.2021г. №301/р, М.: Трансэнерго - филиал ОАО «РЖД», 2021 - 219 с.;

2. Правила безопасности при эксплуатации электроустановок тяговых подстанций и районов электроснабжения железных дорог ОАО «РЖД». [Электронный ресурс]: утв. Распоряжением ОАО «РЖД» от 13.06.2017 № 1105/р - М.: ООО Центр Инноваций и развития «Техинформ», 2019. - 166 с.

3. Сборник карт технологических процессов на работы по содержанию контактной сети, питающих линий, отсасывающих линий, шунтирующих линий и линий электропередачи. Книга 1. Объезд с осмотром, обход с осмотром, проверка вагонолабораторией или мобильным измерительно-вычислительным комплексом для измерения параметров контактной сети, объезд с повышенным статическим нажатием, диагностические испытания и измерения, механические и электрические испытания защитных средств и монтажных приспособлений, прочие работы. Утверждена распоряжением Трансэнерго от 27 ноября 2020 г. №ТЭ-167/р, 699с.;

4. Сборник карт технологических процессов на работы по содержанию контактной сети, питающих линий, отсасывающих линий, шунтирующих линий и линий электропередачи. Книга 2. Текущий ремонт. Утверждена распоряжением Трансэнерго от 27 ноября 2020 г. №ТЭ- 167/р, 974с.;

5. Южаков, Борис Григорьевич. Ремонт и наладка устройств электроснабжения [Текст] : учебное пособие для образовательных учреждений, реализующих программы СПО по специальности 13.02.07 "Электроснабжение" / Б.Г. Южаков. - М. : ФГБУ ДПО "УМЦ ЖДТ", 2017. - 567 с. : цв.ил. - (Среднее профессиональное образование. Электроснабжение). - 815 экз. ISBN 978-589035-976-6 (в пер.);

### 3.2.2. Основные электронные издания

1. Дубинский, Г. Н. Наладка устройств электроснабжения напряжением выше 1000 В : учебное пособие / Г. Н. Дубинский, Л. Г. Левин. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : СОЛОН-Пресс, 2020. - 538 с. - ISBN 978-5-91359-140-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1227715>;

2. Южаков, Б.Г. Ремонт и наладка устройств электроснабжения: учеб. пособие для образовательных учреждений, реализующих программы СПО по специальности 13.02.07 "Электроснабжение" / Б.Г. Южаков. - Москва: ФГБУ ДПО "УМЦ ЖДТ", 2016. - 567 с. : цв.ил.(Среднее профессиональное образование. Электроснабжение). - 815 экз. - ISBN 978-589035976-6. — Текст : электронный // ЭБ «УМЦ ЖДТ»: сайт. — URL: <http://umczt.ru/read/remont-i-nakladka-ustroystv-elektrosnabzheniya/?page=1> (дата обращения: 09.02.2022). - Режим доступа: для авторизир. пользователей Рек. ФГАУ «Федеральный институт развития образования»;

### 3.2.3. Дополнительные источники

1. Сопов, Валентин Иванович. Электроснабжение электрического транспорта дороги [Текст] : учебное пособие / В.И. Сопов, Ю.А. Прокушев. - 2 е изд.,. М.: Издательство Юрайт, 2017. - 137с. - 500 экз. -ISBN 978-5-534-04308-2;

2. Правила по охране труда при работе на высоте: утв. приказом от 28.03.2021 № 782н / Министерство Труда и социальной защиты Российской Федерации - М. :, 2014. - 195 с.;

3. Южаков, Борис Григорьевич. Ремонт и наладка устройств электроснабжения [Текст] : учебное пособие для образовательных учреждений, реализующих программы СПО по специальности 13.02.07 "Электроснабжение" / Б.Г. Южаков. - М. : ФГБУ ДПО "УМЦ ЖДТ", 2017. - 567 с. : цв.ил. - (Среднее профессиональное образование. Электроснабжение). - 815 экз. ISBN 978-589035-976-6 (в пер.);

4. Красницкий , Владимир Леонидович. МДК 02.02. Ч.2. Аппаратура для ремонта и наладки устройств электроснабжения: презентация. Контрольные и лабораторные работы. Литература и видеоматериалы / В. Л. Красницкий . - Советск : Учи просто, 2014. - Систем. требования: Pentium 3-800MNz/SVGA/Soundb16 bit/CD-ROM, Windows 98/2000/Me/Хр/IExplorer 5.5/DirectX 9.0с. - (в кор.) (№899).



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

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
1	2	3
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 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>- тестирование On-Line</li> </ul> <p>- Промежуточная и итоговая аттестация в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- зачётов по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля;</li> <li>- защиты курсовой работы (проекта);</li> <li>- комплексного экзамена по междисциплинарным курсам;</li> <li>- экзамена - (квалификационного) по профессиональному модулю.</li> </ul> <p>Экспертная оценка оформленной документации</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>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- защиты лабораторных работ;</li> <li>- защиты практических занятий;</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</li> </ul>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- защиты лабораторных работ;</li> <li>- защиты практических занятий;</li> </ul>

	электрических аппаратов электрических подстанций и сетей.	- контрольных работ по темам МДК; - тестирование On-Line
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.	- Промежуточная и итоговая аттестация в форме: - зачётов по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля; - защиты курсовой работы (проекта); - комплексного экзамена по междисциплинарным курсам; - экзамена - (квалификационного) по профессиональному модулю.
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	Экспертная оценка оформленной документации
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 занятиях и лабораторных работах
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 информацию.	Экспертная оценка деятельности обучающегося: в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях и лабораторных работах

<p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</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 продукт письменной коммуникации определенной структуры на государственном языке.</li> </ul>	
<p>ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уровень активного взаимодействия с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения;</li> <li>- результативность работы при использовании информационных программ</li> <li>- изучение нормативно-правовой документации, технической литературы и современных научных разработок в области будущей профессиональной деятельности на государственном языке;</li> <li>- владение навыками технического перевода текста, понимание содержания инструкций и графической документации на иностранном языке в области профессиональной деятельности</li> </ul>	

\*Для сведения

Цифровой конструктор применяется при формировании образовательной программы (Раздел 4 ОПОП-П). Прописывается в программном обеспечении после составления всех рабочих программ.

Основа ПК=Н+У+З

<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>	<b>Навыки (Н)/практический опыт (ПО)</b>	<b>Умения (У)</b>	<b>Знания (З)</b>
ПК 1.1	Н 1.1.01/ ПО 1.1.01	У 1.1.01	З 1.1.01
	Н 1.1.02/ ПО 1.1.02	У 1.1.02	З 1.1.02
	Н 1.1.Х/ ПО 1.1.Х	У 1.1.Х	З 1.1.Х
ПК 1.2	Н 1.2.01/ ПО 1.2.01	У 1.2.01	З 1.2.01
	Н 1.2.02/ ПО 1.2.01	У 1.2.02	З 1.2.02
	Н 1.2.Х/ ПО 1.2.Х	У 1.2.Х	З 1.2.Х
ПК 2.1	Н 2.1.01/ ПО 2.1.01	У 2.1.01	З 2.1.01
	Н 2.1.02/ ПО 2.1.01	У 2.1.02	З 2.1.02
	Н 2.1.Х/ ПО 2.1.Х	У 2.1.Х	З 2.1.Х
ПК Х.Х	Н Х.Х.01/ ПО Х.Х.01	У Х.Х.01	З Х.Х.01
	Н Х.Х.02/ ПО Х.Х.02	У Х.Х.02	З Х.Х.02
	Н Х.Х.Х/ ПО Х.Х.Х	У Х.Х.Х	З Х.Х.Х

Основа ОК= умения общие (Уо)+знания общие (Зо)

<b>Общие компетенции (ОК)</b>	<b>Умения общие (Уо)</b>	<b>Знания общие (Зо)</b>
ОК 01	Уо.01.01	Зо.01.01
	Уо.01.02	Зо.01.02
ОК 02	Уо.02.01	Зо.02.01
	Уо.02.02	Зо.02.02
ОК 03	Уо.03.01	Зо.03.01
	Уо.03.02	Зо.03.02
ОК 04	Уо.04.01	Зо.04.01
	Уо.04.02	Зо.04.02
ОК 05	Уо.05.01	Зо.05.01
	Уо.05.02	Зо.05.02
ОК 06	Уо.06.01	Зо.06.01
	Уо.06.02	Зо.06.02
ОК 07	Уо.07.01	Зо.07.01
	Уо.07.02	Зо.07.02
ОК 08	Уо.08.01	Зо.08.01
	Уо.08.02	Зо.08.02
ОК 09	Уо.09.01	Зо.09.01
	Уо.09.02	Зо.09.02

**Оценочные материалы при формировании рабочей программы  
МДК 03. 01. ( ПМ 03) Ремонт и наладка устройств электроснабжения**

**1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.**

1.1. Показатели и критерии оценивания компетенций ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5 ОК 9, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания Результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения <b>не ниже порогового</b>

1.2. Шкалы оценивания компетенций ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5 ОК 9, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6 при сдаче дифференцированного зачета

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
		Дифференцированный зачет
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Хорошо
Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.	Отлично

## 1.4. Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оцениваются следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Знать	Неспособность	Обучающийся	Обучающийся	Обучающийся

	обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей.
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

## 2. Перечень вопросов к дифференцированному зачету по МДК 03. 01. ( ПМ 03) Ремонт и наладка устройств электроснабжения.

### Компетенции ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3,

1. Структура управления хозяйством электроснабжения (схема).
2. Ремонтно–ревизионные участки, мастерские (назначение, подразделения). Оснащение техническими средствами
3. Организация ремонтных работ. Система Тои Р.
4. Виды технической документации
5. Организация безопасных условий труда при ремонте устройств электроснабжения.

### Компетенции ОК 4, ОК 5 ОК 9, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6,

6. Виды, объемы и сроки ремонтов электрооборудования
7. Технологические карты и нормы времени на ремонт оборудования
- 8 . Основные повреждения силовых трансформаторов
9. Текущий ремонт силового трансформатора
10. Расшифровать ЭЧ, ЭЧЗ, ЭЧК, ЭЧС, ЭЧЦ, РЭС, РРУ, ЭЧИ, ЭЧТЬ, ЭЧЭ, ЭЧС

### Компетенции ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3

- 1 Содержание текущего ремонта приводов выключателей и разъединителей
- 2 Капитальный ремонт силового трансформатора
- 3 Регенерация и очистка трансформаторного масла
4. Послеремонтные испытания силовых трансформаторов
- 5 Содержание текущего ремонта устройств защиты от перенапряжений

### Компетенции ОК 4, ОК 5, ОК 9, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6

- 6 Содержание текущего ремонта высоковольтных выключателей переменного тока
- 7 Содержание текущего ремонта разъединителей
- 8 Содержание текущего ремонта аккумуляторной батареи
- 9 Содержание текущего ремонта измерительных трансформаторов

**3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.****3.1. Примерные задания теста**

**Задание 1** (ОК 1, ОК 2, ОК 5, ПК 3.1, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6,

Выберите правильный вариант ответа.

Система ППР – это...

- а) комплекс организационных и технических мероприятий, направленных на снижение износа и предотвращения аварийного выхода оборудования из строя,
- б) комплекс организационных и технических мероприятий, направленных на поддержание нормальной эксплуатационной готовности оборудования,
- в) комплекс организационных и технических мероприятий, направленных на модернизацию и реконструкцию оборудования в процессе реализации инвестиционной программы энергокомпании.

**Задание 2** (ОК 4, ОК 9, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, )

Выберите правильный вариант ответа.

Материальная подготовка производства работ по ТОиР предусматривает

- а) составление плана
- б) подготовку рабочих
- в) энергоснабжение
- г) снабжение инструментами
- д) ремонтных работ

**Задание 3** (ОК 5, ОК 9, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4, ПК 3.6,)

Выберите правильный вариант ответа.

ППР в энергетике включает в себя:

- а) осмотры,
- б) техническое обслуживание,
- в) текущий ремонт,
- г) средний ремонт,
- д) капитальный ремонт.

**Задание 4** (ОК 1, ОК 2, , ОК 4, ОК 5, ОК 9, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4, ПК 3.6 )

Выберите правильный вариант ответа.

Трансформатор, предназначенный для преобразования электрической энергии в электрических сетях и в установках, предназначенных для приёма и использования электрической энергии:

- а) трансформатор тока
- б) силовой
- в) трансформатор напряжения

**Задание 5** (ОК 9, ПК 3.5, ПК 3.6)

Выберите правильный вариант ответа.

Техническое обслуживание – это

- а) наработка энергооборудования, выраженная в годах календарного времени между двумя капитальными ремонтами.
- б) определенная последовательность выполнения различных видов ремонтов и работ по техническому обслуживанию в пределах одного ремонтного цикла.
- в) наработка энергооборудования, выраженная в месяцах между двумя плановыми ремонтами.
- г) комплекс работ для поддержания работоспособности оборудования при его эксплуатации, а также хранения и транспортировке.

**3.2. Соответствие между бальной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:**

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

**4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) дифференцированного зачета**

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам	Значительные погрешности	Незначительные погрешности	Полное соответствие
Структура, последовательность и логика ответа. Умение	Полное несоответствие критерию	Значительное несоответствие критерию	Незначительное несоответствие критерию	Соответствие критерию при ответе на все

четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли				вопросы
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.)	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.



**Оценочные материалы при формировании рабочей программы  
МДК 03. 02. ( ПМ 03) Аппаратура для ремонта и наладки устройств электроснабжения**

**1.Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.**

1.1. Показатели и критерии оценивания компетенций ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6,

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания Результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения <b>не ниже порогового</b>

1.2. Шкалы оценивания компетенций ОК 1 ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6 при сдаче дифференцированного зачета

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
		дифференцированный зачет
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Хорошо
Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.	Отлично

1.3. Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оцениваются следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий,	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в

	представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	части междисциплинарных связей.
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

## 2. Перечень вопросов к дифференцированному зачету по МДК 03. 02. ( ПМ 03) Аппаратура для ремонта и наладки устройств электроснабжения

2.1. Примерный перечень вопросов к дифференцированному зачету:

Компетенции ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 3.2, ПК 3.5, ПК 3.6

1. Высоковольтные испытательные аппараты. Виды. Назначение. Порядок применения.
2. Приборы контроля напряжения. Виды. Назначение. Порядок применения.
3. Хроматографический анализ трансформаторного масла. Порядок проведения. Приборы.
4. Приборы для измерения сопротивления изоляции. Виды. Назначение. Порядок применения
5. Установки для сушки и очистки трансформаторного масла. Принцип действия.

Компетенции, ОК 4, ПК 3.1, ПК 3.3, ПК 3.4

6. Способы определения мест повреждения кабельных линий. Приборы .
7. Порядок измерений сопротивления заземляющих устройств.
8. Определение степени увлажнения изоляции. Методы «емкость- частота», «емкость-время», «емкость- температура»
9. Организация пусконаладочных работ. Требования к безопасности при производстве работ.
10. Порядок измерений сопротивления постоянному току (омметр, амперметр- вольтметр)

## 3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

3.1. Примерные задания теста

*Задание 1* (ОК 01, , ОК 05, ПК 3.1, ПК 3.3)

Выберите правильный вариант ответа.

Пусконаладочные работы это-

- а) комплекс работ, включающий в себя проверку, настройку и испытания электрооборудования с целью обеспечения параметров и режимов заданных проектом и заводом –изготовителем
- б) комплекс работ, включающий в себя проверку, настройку и испытания электрооборудования с целью поддержания его работоспособности
- в) комплекс работ, включающий в себя проверку, настройку и испытания электрооборудования с целью улучшения его характеристик.

*Задание 2* ( ОК 02, ОК 04, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.5)

Выберите правильный вариант ответа.

Коэффициент абсорбции определяет....

- а) температуру нагрева токоведущих частей электрооборудования
- б) степень увлажненности изоляции электрооборудования
- в) качество очистки трансформаторного масла

*Задание 3* (ОК 08, ОК 2, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6)

Выберите правильный вариант ответа.

Тангенс угла диэлектрических потерь определяют прибором...

- а) тепловизор
- б) АИИ-70
- в) мост переменного тока

Задание 4 (ОК 1, ОК 2, ОК 5, ПК 3.1, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6,

Выберите правильный вариант ответа.

Устройство типа УКО...

- а) контролирует уровень электрического сигнала
- б) определяет стрелу провеса провода ЛЭП
- в) контролирует обрыв провода в ЛЭП

Задание 5 (ОК 1, ОК 2, ОК 5, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6)

Выберите правильный вариант ответа.

Реле контроля напряжения применяется для...

- а) защиты электрооборудования от перепадов напряжения
- б) стабилизации напряжения в жилых домах
- в) для гашения реактивной мощности электропотребителей

**3.2. Соответствие между балльной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:**

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

#### 4. Оценка ответа обучающегося на вопросы дифференцированного зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам	Значительные погрешности	Незначительные погрешности	Полное соответствие
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию	Значительное несоответствие критерию	Незначительное несоответствие критерию	Соответствие критерию при ответе на все вопросы
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.)	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.

**Оценочные материалы при формировании рабочей программы  
ПМ 03 Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей**

**1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.**

1.1. Показатели и критерии оценивания компетенций ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6.

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения <b>не ниже порогового</b>

1.2. Шкалы оценивания компетенций ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6.. при сдаче квалификационного экзамена

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
		Экзамен
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Хорошо
Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.	Отлично

1.3. Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оцениваются следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных

				связей.
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

## 2. Примерный перечень вопросов к квалификационному экзамену по ПМ 03 Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей. Образец экзаменационного билета.

### 2.1 Примерный перечень вопросов к квалификационному экзамену МДК 03. 01. ( ПМ 03) Ремонт и наладка устройств электроснабжения.

#### Компетенции ОК 1, ОК 2, , ОК 5, , ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3,

1. Оперативное управление ПЭС.
2. Виды и методы обслуживания и ремонта электрооборудования.
3. Техническая и оперативная документация.
4. Периодичность ППР и организация ремонта. Механизация ремонта.
5. Производство ремонтных работ. Приёмка оборудования из ремонта.
6. Назначение и структура технологических карт и типовых норм времени на ремонт оборудования.
7. Комплектование оперативно — выездной бригады подстанций средствами защиты, инструментами и приборами.
8. Повреждения магнитопровода силового трансформатора, их причины и способы их обнаружения.
9. Повреждения обмоток силового трансформатора, причины и способы их обнаружения.
10. Виды и периодичность ремонтов силовых трансформаторов.
11. Меры безопасности при ремонте силовых трансформаторов.
12. Текущий ремонт силовых трансформаторов.
13. Капитальный ремонт силовых трансформаторов. Дефектные ведомости.
14. Средний ремонт силовых трансформаторов.
15. Особенности испытаний силовых трансформаторов после капитального ремонта.
16. Виды трансформаторного масла и его параметры.
17. Способы очистки трансформаторного масла.
18. Регенерация трансформаторного масла.
19. Повреждения, отказы оборудования и их расследование.
20. Производственная структура предприятий электросетей (ПЭС).

#### Компетенции ОК 4, ОК 5, ОК 9, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6,

21. Сроки ремонтов масляных выключателей ВМП-10 технологический процесс капитального ремонта масляного выключателя МКП-110.
22. Технологический процесс текущего ремонта масляного выключателя.
23. Сроки ремонтов воздушных выключателей. Технологический процесс капитального ремонта воздушного выключателя.
24. Технологический процесс текущего ремонта воздушного выключателя.
25. Технологический процесс текущего ремонта измерительных трансформаторов тока.
26. Технологический процесс текущего ремонта, отделителей и короткозамыкателей.
27. Технологический процесс текущего ремонта шин и изоляторов.
28. Текущий ремонт вакуумного выключателя ВВТЭМ-10.
29. Технологический процесс калибровки измерительных трансформаторов напряжения.
30. Текущий ремонт контакторов и магнитных пускателей.
31. Проверка расцепителей автоматических выключателей напряжением до 1000 В.
32. Замена элемента аккумуляторной батареи.
33. Капитальный ремонт аккумуляторной батареи СК-6.

34. Технологический процесс текущего ремонта разрядников и ОПН.
35. Текущий ремонт разъединителей.

#### Компетенции ОК 1, ОК 5, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3

36. Капитальный ремонт КТП-0,4 кВ.
37. Методы, стратегии и организационные формы ремонта.
38. Формы ремонтной документации.
39. Замена рубильника главного ввода в щите НН КТП-10/0,4 кВ.
40. Капитальный ремонт выключателей нагрузки ВН-16
41. Приемка ВЛ в эксплуатацию. Обходы и осмотры ВЛ.
42. Обслуживание и ремонт опор воздушных линий.
43. Обслуживание и ремонт неизолированных проводов ВЛ напряжением 0,4—750 кВ.
44. Ремонт изолированных проводов ВЛ.
45. Определение мест повреждения на линиях напряжением 6—750 кВ.
46. Периодичность капитального ремонта линейных сооружений.
47. Технология монтажа и ремонта концевых муфт наружной установки на кабелях напряжением до 10 кВ.
48. Технология монтажа и ремонта концевых муфт и заделок внутренней установки на кабелях напряжением до 10 кВ.

#### Компетенции ОК 4, ОК 5, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6

49. Ремонт кабельных линий. ремонт ВЛ напряжением до 1000 В.
50. Ремонт ВЛ напряжением выше 1000 В.
51. Основные неисправности элементов ВЛ 0,38—20 кВ.
52. Основные дефекты железобетонных, деревянных опор и методы их устранения.
53. Аварийно- восстановительные работы на ВЛ.
54. Очистка трасс ВЛ от зарослей. Охрана ВЛ.
55. Ремонт проводов SAХ.
56. Приемка кабельных линий в эксплуатацию. Надзор за кабельными линиями.
57. Испытание и проверка кабельных линий.
58. Основные методы определения мест повреждения кабеля.
59. Техника безопасности при работах на кабельных линиях

## **2.2 Примерный перечень вопросов к квалификационному экзамену МДК 03. 2. ( ПМ 03) Аппаратура для ремонта и наладки устройств электроснабжения**

#### Компетенции ОК 1, ОК 05, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4

1. Комплектное распределительное устройство. Классификация, преимущество, выбор.
2. Назначение комплектных устройств. Достоинства и недостатки.
3. Испытания и наладка комплектных распределительных устройств.
4. Стационарные и переносные установки для наладочных работ на электрических подстанциях.
5. Стационарные и переносные установки для наладочных работ на линиях электропередачи
6. Электроизмерительные клещи Ц 91. Назначение, устройство.

#### Компетенции ОК 2, ОК 4, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6

7. Нагрузочный трансформатор НТ-74. Назначение, устройство.
8. Устройство проверки электрооборудования УП-04. Назначение, устройство
9. Изучение комплектной установки для наладочных работ.
10. Настройка и регулировка переносных установок для наладочных работ.
11. Высоковольтные испытательные аппараты. Виды, назначение, устройство, порядок применения при ремонтах и наладочных работах.
12. Аппарат испытания диэлектриков. Назначение, устройство, подготовка к работе, техническое обслуживание.

#### Компетенции ОК 01, ОК 02, ПК 3.5, ПК 3.6, ПК 3.2

13. Аппарат высоковольтный испытательный «СКАТ-70». Назначение, устройство.
14. Аппарат испытания масла УИМ-90, АИМ-90. Назначение, устройство
15. Приборы контроля напряжения. Виды, назначение, устройство, порядок применения.
16. Реле напряжения. Назначение, устройства, условия выбора, схемы подключения.
17. Приборы для измерения сопротивления изоляции. Виды, назначение, устройство.
18. Порядок проведения испытаний измерения сопротивления изоляции. Мегаомметр.

#### Компетенции ОК 05, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4

19. Обработка и оформление результатов измерений приборами.
20. Устройства регулирования тока и напряжения при наладочных работах.
21. Проверка исправности приборов для наладочных работ.
22. Оформление технической документации при проверке приборов.
23. Техника безопасности при выполнении наладочных работ.
24. Хроматографический анализ трансформаторного масла. Приборы. Порядок проведения

**Образец экзаменационного билета**

БАМИЖТ- филиал ДВГУПС в г.Тынде		
Подразделение СПО – Тындинский техникум железнодорожного транспорта		
ПЦК <u>Электроснабжение ( по отраслям)</u>  _____ подпись, ФИО « ____ » _____ 20 __ г.	<b>Экзаменационный билет №1</b> по профессиональному модулю: ПМ.03. Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей <u>13.02.07 Электроснабжение ( по отраслям)</u> группа _____ 4(3*) курс 8(6*) семестр 20__-20__ уч.г.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по учебной работе « ____ » _____ 20 __ г  _____ С.А. Гашенко
1. Технологический процесс текущего ремонта масляного выключателя.( ОК 01, ОК 2, ОК 04, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6)		
2. Настройка и регулировка переносных установок для наладочных работ. (ОК 2, ОК 4, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3,6)		

**3. Оценка ответа обучающегося на вопросы экзаменационного билета.**

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам	Значительные погрешности	Незначительные погрешности	Полное соответствие
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию	Незначительное несоответствие критерию	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.