

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

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

Калужский филиал ПГУПС

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УР
А.В. Полевой

«30» июня 2021 г.

Фонд оценочных средств

ПМ.02.Организация работ по ремонту оборудования электрических
подстанций и сетей

для специальности
13.02.07 Электроснабжение
(по отраслям)

Фонд оценочных средств по профессиональному модулю ПМ.02 Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

Фонд составлен в соответствии с ФГОС СПО

Согласовано:

Заместитель директора по УР _____

«30» июня 2021 г.

Согласовано:

Председатель цикловой комиссии

Сосков А.В. _____

«28» июня 2021 г.

Принято на заседании цикловой комиссии

Протокол № 11 от «28» июня 2021 г.

Авторы преподаватели:

Миракова Е.В. _____

«25» июня 2021 г.

Согласовано:

Эксперт от работодателя:

Рецензент: зам. начальника Внуковской дистанции электроснабжения Московской дирекции по энергообеспечению – структурного подразделения Транс-энерго – филиала ОАО «РЖД» _____ Гусаков А.А.

(место работы) (занимаемая должность)

(Ф.И.О.)

Реквизиты фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств разработан в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по программе подготовки специалистов среднего звена (ФГОС СПО по ППССЗ) по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям), утвержденного приказом Минобрнауки России от 28 июля 2014 г. №827.

Оценка качества освоения ППССЗ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и государственную итоговую аттестации обучающихся. С этой целью создается фонд оценочных средств, который позволяет установить соответствие персональных достижений обучающихся поэтапным требованиям соответствующей ППССЗ (текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация) и позволяет оценить умения, знания, практический опыт и освоенные компетенции.

Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по учебным дисциплинам и междисциплинарным курсам в составе профессиональных модулей разрабатываются и утверждаются филиалом, а для промежуточной аттестации по профессиональным модулям и для государственной итоговой аттестации - разрабатываются и утверждаются филиалом после предварительного положительного заключения работодателей.

В фонд оценочных средств по специальности сформирован из фондов оценочные средства (материалов) по учебным дисциплинам, профессиональным модулям, практикам и государственной итоговой аттестации в соответствии с учебным планом по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям), утвержденного на 2021/22 учебный год.

Содержание оценочных средств (материалов) рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии. Протокол № 11 от 28 июня 2021г.

Председатель ЦК _____ /А.В. Сосков/

Общие положения

Результатом освоения профессионального модуля является готовность обучающегося к выполнению вида профессиональной деятельности по ПМ.02 Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей, и составляющих его профессиональных компетенций, а также общие компетенции, формирующиеся в процессе освоения ППСЗ в целом.

Формой аттестации по профессиональному модулю является экзамен (квалификационный). Итогом экзамена является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности освоен/не освоен».

1. Формы промежуточной аттестации по профессиональному модулю

Элементы модуля, профессиональный модуль	Формы промежуточной аттестации
1	2
МДК. 02.01. Ремонт и наладка устройств электроснабжения	Дифференцированный зачет
МДК 02.02. Аппаратура для ремонта и наладки устройств электроснабжения	_____
УП.02.01 Учебная практика	-----
ПП 02.01 Производственная практика (по профилю специальности)	Дифференцированный зачет
ПМ.02 Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей	Экзамен (квалификационный)

2. Результаты освоения модуля, подлежащие проверке

2.1. Профессиональные и общие компетенции

В результате контроля и оценки по профессиональному модулю осуществляется комплексная проверка следующих профессиональных и общих компетенций

Профессиональная компетенция	Показатели оценки результата
ПК 2.1 Планировать и организовывать работу по ремонту оборудования	Определение организации ремонтных работ оборудования электроустановок Обоснование составления планов ремонта оборудования Изложение методических, нормативных и руково-

	<p>дующих материалов по организации ремонта оборудования устройств электроснабжения</p> <p>Выполнение требований по планированию и организации ремонтного оборудования</p>
<p>ПК 2.2 Находить и устранять повреждения оборудования</p>	<p>Нахождение методов диагностики и устранения неисправностей в устройствах электроснабжения</p> <p>Определение выявления и устранения неисправности в устройствах электроснабжения</p> <p>Выполнение обнаружения и устранения повреждений и неисправностей оборудования электроустановок</p> <p>Демонстрация выполнения основных видов работ по ремонту выявленных неисправностей</p> <p>Выполнения устранения выявленных повреждений и отклонений от нормы в работе оборудования</p>
<p>ПК 2.3 Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения</p>	<p>Планирование производства работ по ремонту устройств электроснабжения</p> <p>Выполнение контролирования состояния электроустановок и линий электропередач</p> <p>Демонстрация производства работ по ремонту устройств электроснабжения, разборке, сборке, регулировке отдельных аппаратов</p> <p>Демонстрация технологии ремонта оборудования устройств электроснабжения</p>
<p>ПК 2.4 Оценивать затраты на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения</p>	<p>Изложение методических, нормативных и руководящих материалов по организации учета и методам обработки расчетной документации</p> <p>Создание расчетных документов по ремонту оборудования</p> <p>Расчеты основных экономических показателей деятельности производственного подразделения</p> <p>Расчеты стоимости затрат материально-технических, трудовых и финансовых ресурсов на ремонт устройств электроснабжения</p>
<p>ПК 2.5 Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования</p>	<p>Изложение порядка проверки и анализа состояния устройств и приборов для ремонта и наладки оборудования электроустановок</p> <p>Выполнение анализа состояния устройств и приборов для ремонта и наладки оборудования</p>

<p>ПК 2.6 Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей</p>	<p>Определение технологии, принципы и порядок настройки и регулировки устройств и приборов для ремонта оборудования электроустановок и линий электроснабжения</p> <p>Демонстрация настройки, регулировки устройств и приборов для ремонта оборудования электроустановок и производства при необходимости их разборки и сборки</p> <p>Выполнение разборки, сборки, регулировки и настройки приборов для ремонта оборудования электроустановок и линий электроснабжения</p>
---	---

Общие компетенции	Показатели оценки результатов
<p>ОК1. Понимать сущность социальной значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</p>	<p>Демонстрация интереса к будущей профессии</p>
<p>ОК2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество</p>	<p>выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области безопасного производства плановых и аварийных работ в электрических установках и сетях; демонстрация эффективности и качества выполнения</p>
<p>ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность</p>	<p>Демонстрация готовности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях, решать задачи при обеспечении безопасного производства плановых и аварийных работ в электрических установках и сетях; оценка эффективности и качества выполнения</p>
<p>ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p>	<p>нахождение и использование информации с использованием различных источников, включая электронные, для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p>
<p>ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной</p>	<p>демонстрация навыков работы с автоматизированными системами управления устройствами электроснабжения;</p>

деятельности	оформление технической и отчетной документации в электронном виде
ОК6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения
ОК7. Брать на себя ответственность за работу подчиненных, за результат выполнения заданий	Проявление ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий
ОК8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	самоанализ, и коррекция результатов собственной работы; организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля
ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	Обеспечение безопасного производства плановых и аварийных работ с учетом инноваций в области развития электрических установок и сетей; Четкость в выполнении приказов, оперативных действий при производстве плановых и аварийных работ в электрических установках и сетях своевременность и аккуратность оформления документации по охране труда и электробезопасности при эксплуатации и ремонте электрических установок и сетей

Перечень основных показателей оценки результатов, элементов практического опыта, знаний и умений, подлежащих текущему контролю и промежуточной аттестации и формы контроля

Наименование основных показателей оценки результатов (ОПОР)	Наименование элемента практического опыта	Наименование элемента умений	Наименование элемента знаний	Форма контроля вид аттестации
А	Б	В	Г	
<p>ПК 2.1 Планировать и организовывать работу по ремонту оборудования</p> <p>ПК 2.2 Находить и устранять повреждения оборудования</p> <p>ПК 2.3 Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения</p> <p>ПК 2.4 Оценивать затраты на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения</p> <p>ПК 2.5 Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования</p> <p>ПК 2.6 Производить настройку и регулировку устройств и</p>	<p>составления планов ремонта оборудования;</p> <p>организации ремонтных работ оборудования;</p> <p>установок; обнаружения и устранения повреждений и неисправностей оборудования электростанций;</p> <p>производства работ по ремонту устройств электроснабжения, разборки, сборки и регулировки отдельных аппаратов;</p> <p>расчетов стоимости затрат материально-технических, трудовых и финансовых ресурсов на ремонт устройств электроснабжения;</p> <p>анализа состояния устройств и приборов для ремон-</p>	<p>выполнять требования по планированию и организации ремонта оборудования;</p> <p>контролировать состояние электроустановки или линий электропередачи;</p> <p>устранять выявленные повреждения и отклонения от норм в работе оборудования;</p> <p>выявлять и устранять неисправности в устройствах электроснабжения, выполнять осмотровые виды работ по их ремонту;</p> <p>составлять расчетные документы по ремонту оборудования;</p> <p>рассчитывать основные экономические показатели деятельности производственного подразделения;</p> <p>проверять приборы и устройства для ремонта и наладки оборудова-</p>	<p>виды ремонтного оборудования устройств электроснабжения;</p> <p>методы диагностики и устранения неисправностей в устройствах электроснабжения;</p> <p>технологии ремонта оборудования устройств электроснабжения;</p> <p>методические, нормативные и руководящие материалы по организации учета и методам обработки расчетной документации;</p> <p>порядок проверки и анализа состояния устройств и приборов для ремонта и наладки оборудования электростанций;</p> <p>техноло-</p>	<p>Тестирование, устный опрос</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных и практических занятиях, при выполнении работ по производственной практике</p> <p>Экспертная оценка на практическом занятии и лабораторном занятии</p>

<p>приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей</p>	<p>таиналадкиоборудования; разборки, сборки, регулировки и настройки приборов для ремонта оборудования электроустановок или сетей электропитания;</p>	<p>дования электроустановки выявлять возможные неисправности; настраивать, регулировать устройство прибора для ремонта оборудования электроустановки производить при необходимости их разборку и сборку</p>	<p>гию, принципы и порядок настройки и регулировки устройства прибора для ремонта оборудования электроустановки или электропитания.</p>	
--	---	---	---	--

3. Оценка освоения теоретического курса профессионального модуля

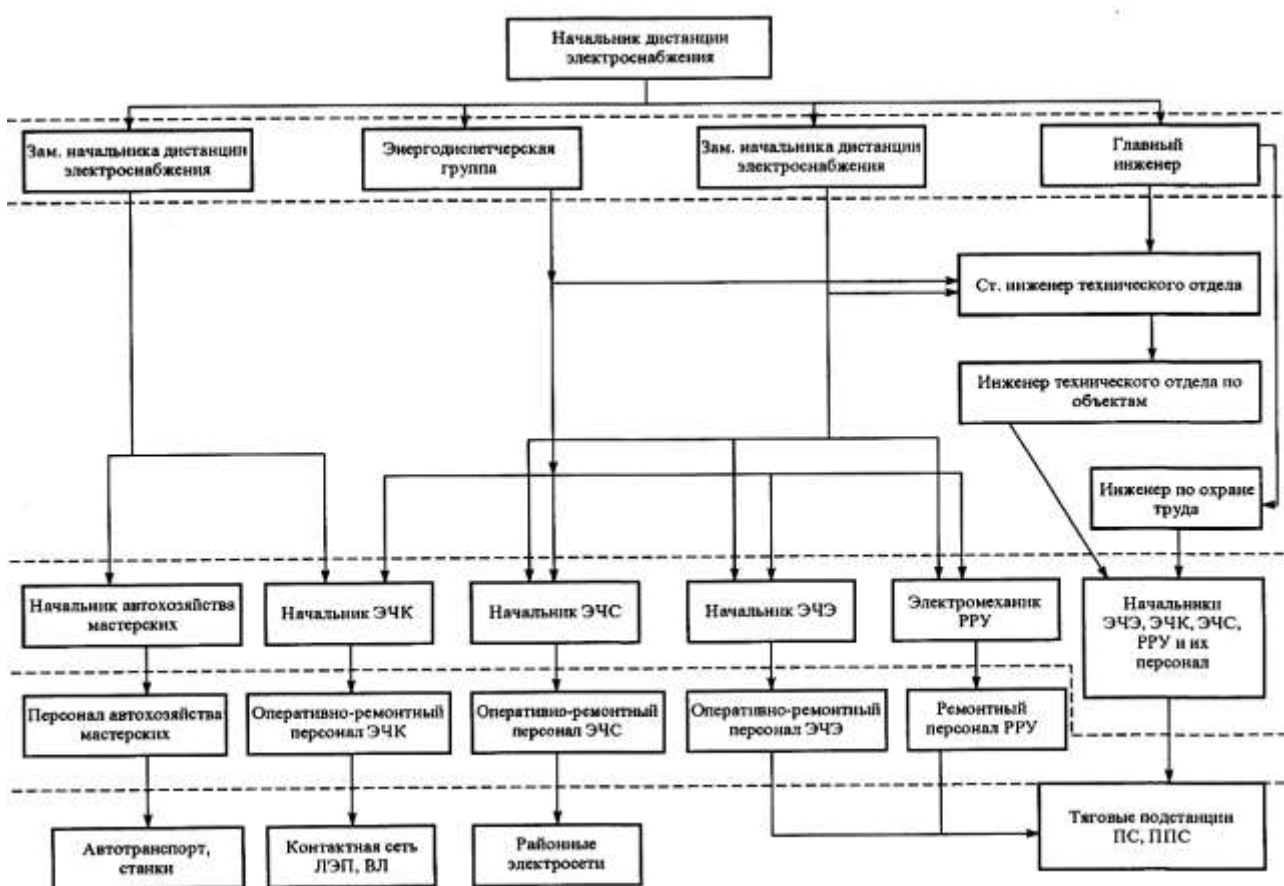
3.1. Типовые задания для оценки освоения МДК 02.01. Ремонт и наладка устройств электроснабжения

3.3.1. Типовые задания для оценки освоения МДК 02.01. Ремонт и наладка устройств электроснабжения

Тема 1. 1. Организация ремонтных работ.

Устный опрос:

1. Организационная структура хозяйства электрификации и электроснабжения.
2. Структура дистанции электроснабжения.



3. Линейные подразделения. Зоны обслуживания.

4. Диспетчерская система. Руководство устройствами электрификации и энергетики.

Устный опрос:

1. Техническая документация и отчётность.
2. Планово-предупредительные ремонты.
3. Нормы времени и технологические карты на обслуживание и ремонт устройств электроснабжения.

Устный опрос:

1. Методы оперативного обслуживания тяговых подстанций.
2. Права и обязанности оперативного персонала.
3. Порядок оперативных переключений.

Устный опрос:

1. Наряд-допуск на работу, порядок его заполнения.
2. Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасное производство работ. Категории работ.
3. Правила пользования и учёта защитными средствами.

Практическое занятие

Тема: Составление графика ППР.

Цель: Научиться составлять графики планово-предупредительных работ.

Порядок выполнения:

1. Внимательно изучить однолинейную схему ТП.
2. Составить перечень оборудования по однолинейной схеме.
3. Согласно ЦЭ – 936, определить виды ремонтов и периодичность их проведения.
4. По типовым нормам времени (ТВН) установить единичную норму времени по каждому ремонту.
5. Распределить работы по месяцам и подсчитать годовые затраты труда по обслуживанию оборудования по видам ремонта.
6. Данные свести в таблицу.
7. Вывод.

№	Наименование оборуду-	Виды	Перио-	Ед	Кол-	Норма	Годо-	Меся-	Примечания
---	-----------------------	------	--------	----	------	-------	-------	-------	------------

п/п	дования	ремонта	дич-ность	ин. Из мер	во	времени на единицу	вые затраты за год в чел. час	цы выполнения	
1	Масляные выключатели переменного тока на привода	текущий	1р.в 2г.	шт	20	4,3	20·ТНВ	IX-2011	
		межремонт.	1р. в 4г.	шт	20			X-2012	
		кап.рем.	1р. в 8л.	шт	20			IX-2016	
2	Разъединители наружной установки и их привода	текущий	1р. в 4г.	шт	26			IX-2016	
		межремонт.	по необ	шт	26			IV-2012	
		кап.рем.	1р. в 8л.	шт	26			-	
3	ОД и КЗ	текущий	по необ	шт	4			V-2014	
		межремонт.	1р. в 3г.	шт	4			VIII	
		кап.рем.	по необ	шт	4			V-2013	
4	Аккумуляторная батарея	текущий	1р. в год	шт	1			VIII	Межрем.испыт 1р. в месяц
		межремонт.	1р. вмес.	шт	1			VIII	замер U, плотность, 0t , из-
		кап.рем.	по сост.	шт	1			V-2015	мерение R_{60} -раз в год
5	Вводы с бумагомасляной изоляцией	текущий	1р. в год	шт	12			VII	текущий рем. Совместно
		межремонт.	по необ	шт	12			VII	с силовым выключателем
		кап.рем.	1р. в 4г.	шт	12			III-2013	трансформатора
6	Силовые трансформаторы	текущий	1р. в год	шт	2			III	
		межремонт.	по необ	шт	2			VI	
		кап.рем.	по необ	шт	2			VI-2018	по результатам испытаний
7	Полупроводниковые преобразователи	текущий	1р. в 6м.	шт	2			II, VII	
		межремонт.	1р. в 4г.	шт	2			VII	
		кап.рем.	1р. в 8л.	шт	2			V-2015	
8	Быстродействующие выключатели	текущий	1р. в 6м.	шт	18			III, IX	
		межремонт.	1р. в 4г.	шт	18			III, IX	
		кап.рем.	1р. в 6м.	шт	18			V-2014	
9	Измерительные трансформаторы напряжения	текущий	по необ	шт	6			VIII	
		межремонт.	1р. в 3г.	шт	6			VIII	
		кап.рем.	1р. в 8л.	шт	6			VI-2017	

Тема 1.2. Виды и сроки ремонтов электрооборудования.

Устный опрос:

1. Виды, сроки и объём ремонта электрооборудования.
2. Повреждения и отказы оборудования.

Зачёт.

1. Типовые нормы времени и технологические карты на обслуживание и ремонт устройств электроснабжения.

Практическое занятие

Тема: Расследование при отказе оборудования и составление акта.

Цель: Получить практические навыки в расследовании отказа оборудования и составления акта.

Порядок выполнения:

1. Осмотр выключателя.
2. Выявление причины отказа.
3. Составление акта о повреждении.
4. Вывод.

Практическое занятие

Тема: Расчёт времени на текущий ремонт оборудования.

Цель: Получить навыки в расчёте времени на текущий ремонт трансформатора.

Порядок выполнения:

1. Определение содержания выполняемой работы.
2. Расчёт нормы времени на измеритель.

Расчёт нормы времени на измеритель.

Категория затрат времени	Топ	Тпз	Тоб	Тотл	Т
% к Топ	-	8,3	5,4	3,8	-
Трансформатор двухобмоточный на напряжение от 35 до 220кВ, чел. – мин.	306,4	25,4	16,5	11,6	360,0

3. Вывод.

Тема 1.3. Ремонт силовых трансформаторов.

Устный опрос:

1. Эксплуатация силовых трансформаторов.
2. Основные повреждения силовых трансформаторов.
3. Текущий и средний ремонт силовых трансформаторов.

Зачёт.

1. Объём среднего и текущего ремонта трансформаторов.

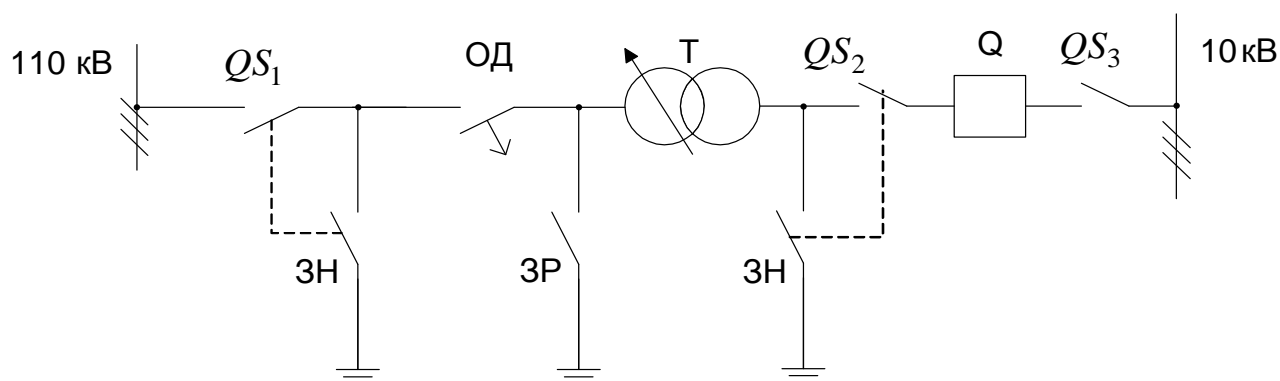
Лабораторное занятие

Тема: Допуск к работе по текущему ремонту трансформатора.

Цель: Ознакомиться с порядком допуска к работе по текущему ремонту трансформаторов.

Порядок выполнения:

1. Начертить схему присоединения силового трансформатора с указанием оперативных наименований оборудования и коммутационных аппаратов.



2. Подробно перечислить организационные мероприятия в порядке их выполнения.
3. Подробно перечислить технические мероприятия в порядке их выполнения.
4. Вывод.

Лабораторное занятие

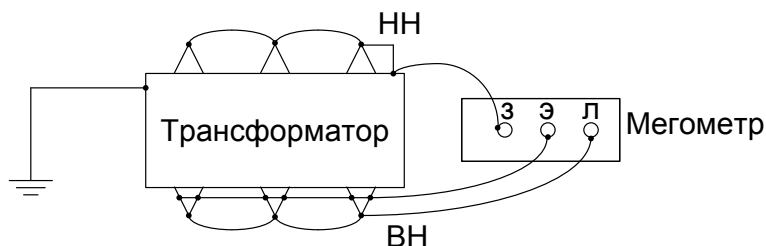
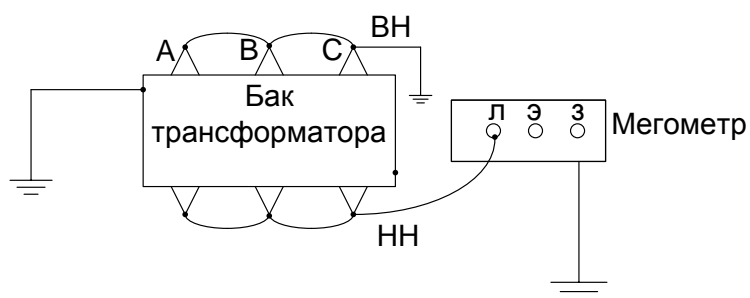
Тема: Проверка технического состояния силовых трансформаторов.

Цель: Ознакомиться с объёмом испытаний силового трансформатора после монтажа и получить практические навыки в выполнении отдельных испытаний.

Порядок выполнения:

1. Осмотр трансформатора.
2. Отсоединения шин от выводов обмоток ВН и НН.
3. Произвести измерение сопротивления изоляции обмоток (R_{60} и R_{15}) с определением отношения R_{60}/R_{15} .

№ п/п	2 – х обмоточные тр-ры	
	Измеряемая обмотка	Заземляемые части тр-ра
1	НН	ВН; бак
2	ВН	НН; бак



Трансформаторы масляные 110 кВ							
t^0	10	20	30	40	50	60	70
R_{60}	900	600	400	260	180	120	80

4. Произвести измерение сопротивления обмоток постоянному току, результаты сравнить с паспортными данными или предыдущих измерений.
5. Проверить коэффициент трансформации силового трансформатора.
6. Проверить ток и потери холостого хода.
7. Вывод.

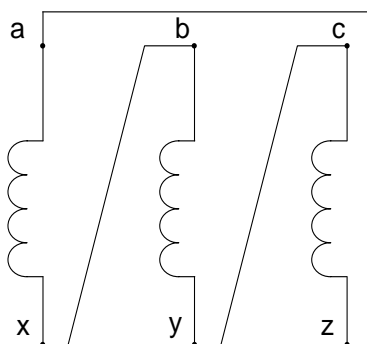
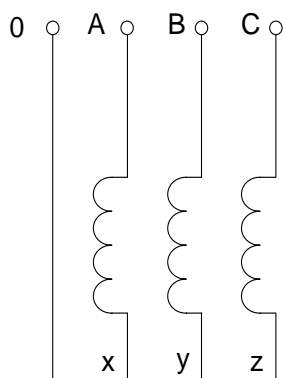
Лабораторное занятие

Тема: Выявление дефектов силовых трансформаторов.

Цель: Изучить основные операции по выявлению дефектов силового трансформатора.

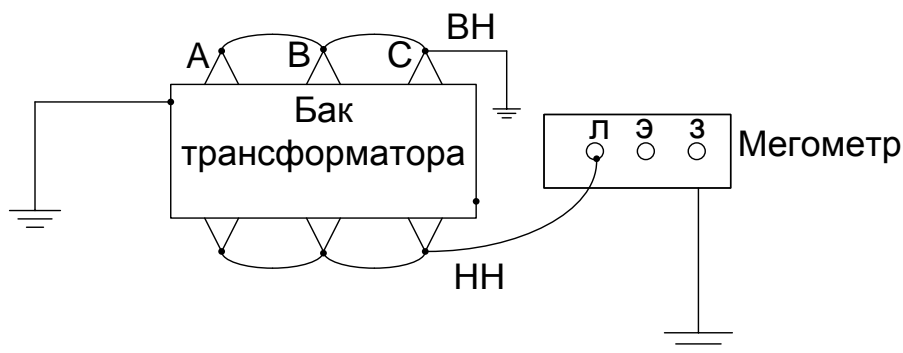
Порядок выполнения:

1. Записать паспортные данные трансформатора и начертить схему соединения обмоток трансформатора.



$Y_0 / \Delta - 11$

2. Произвести осмотр трансформатора.
3. Подготовить трансформатор к проведению операций по выявлению дефектов.
4. Измерить сопротивление изоляции обмоток R_{60} и R_{15} и определить коэффициент абсорбции R_{60}/R_{15} .



Номинальное напряжение обмотки ВН, кВ.	Значение R_{60} МОм, при температуре обмотки $^{\circ}\text{C}$						
	10	20	30	40	50	60	70
До 35	450	300	200	130	90	60	40
110	900	600	400	260	180	120	80

5. Измерить сопротивление обмоток трансформатора постоянному току.
6. Проверить средства защиты масла от воздействия окружающего воздуха.
7. Подсоединить шины к выводам трансформатора.

8. Оформить результаты измерений.

9. Вывод.

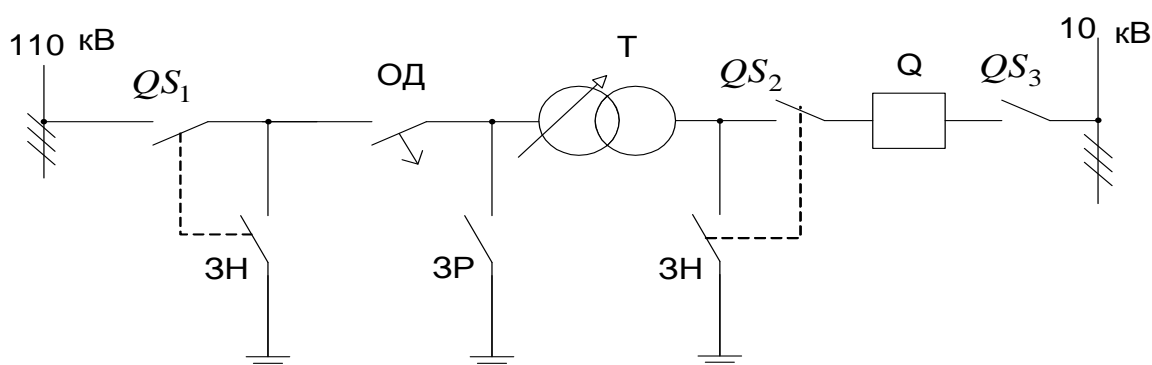
Лабораторное занятие

Тема: Текущий ремонт силовых трансформаторов

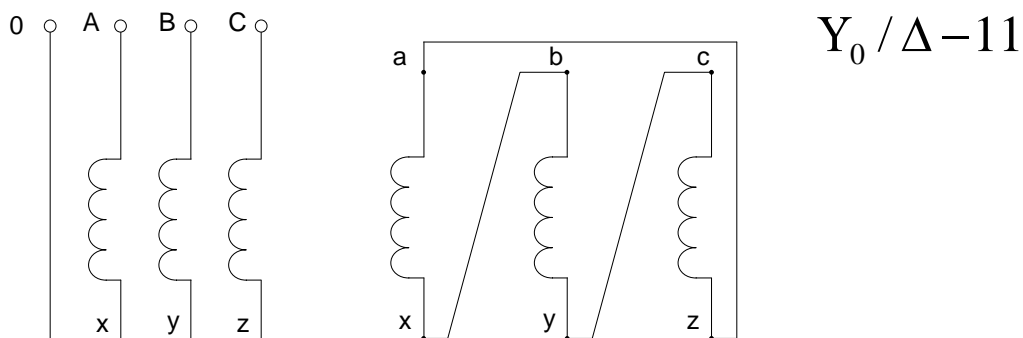
Цель: Изучить основные операции текущего ремонта силовых трансформаторов.

Порядок выполнения:

1. Начертить схему присоединения и определить организационные и технические мероприятия для производства текущего ремонта трансформатора.



2. Начертить схему соединения обмоток трансформатора.



3. Ознакомиться с технологической картой текущего ремонта и дать краткую характеристику основных операций текущего ремонта трансформатора.

4. Виды ремонтов трансформаторов и их периодичность.

5. Вывод.

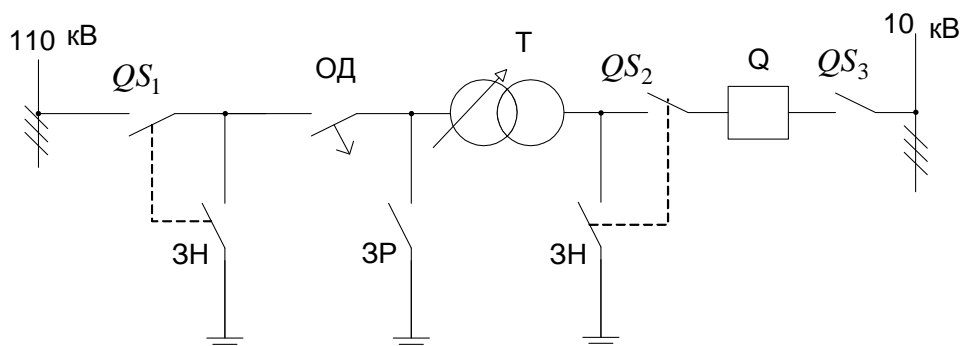
Лабораторное занятие

Тема: Текущий ремонт силовых трансформаторов с маслом.

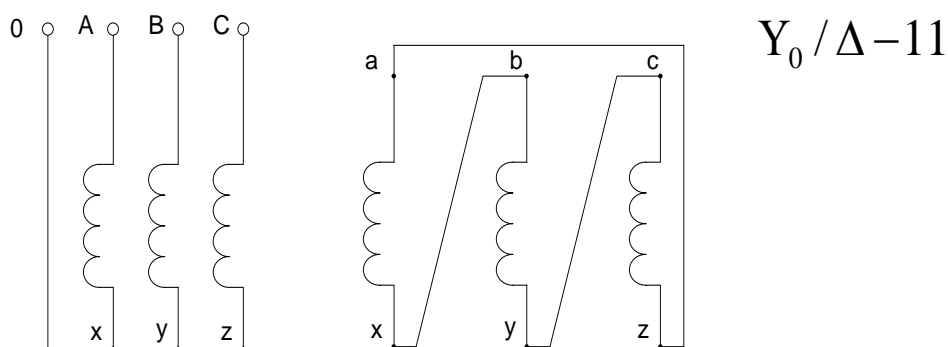
Цель: Изучить основные операции текущего ремонта, научиться измерять сопротивление изоляции обмоток трансформатора в масле.

Порядок выполнения:

1. Начертить схему присоединения и определить организационные и технические мероприятия для производства текущего ремонта трансформатора.

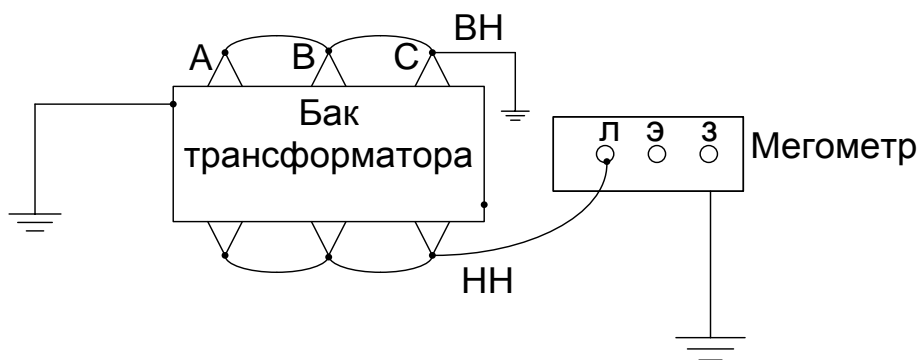


2. Начертить схему соединения обмоток трансформатора.



3. Ознакомиться с технологической картой текущего ремонта и дать краткую характеристику основных операций текущего ремонта.

4. Произвести измерение сопротивления изоляции обмоток трансформатора и описать технологию измерений. Рассчитать коэффициент абсорбции.



5. Виды ремонтов трансформаторов и их периодичность.

6. Сделать вывод о годности трансформатора к дальнейшей эксплуатации по результатам испытаний.

7. Вывод.

Зачёт.

1. Расчётная документация при ремонте трансформаторов.

Устный опрос:

1. Капитальный ремонт трансформаторов.

2. Монтаж силовых трансформаторов.

Зачёт.

1. Составление дефектной ведомости капитального ремонта трансформаторов.

Практическое занятие

Тема: Составление дефектной ведомости капитального ремонта трансформаторов.

Цель: Получить практические навыки в составлении дефектной ведомости.

Порядок выполнения:

1. Провести внешний осмотр трансформатора.

2. Проанализировать протоколы предыдущих испытаний трансформатора. По результатам испытаний определить возможные неисправности внутренних частей трансформатора.

3. Составить дефектную ведомость на капитальный ремонт с указанием неисправностей, необходимых запасных частей и материалов. Наличие внутренних дефектов уточняется при вскрытии трансформатора с последующей корректировкой дефектной ведомости.

4. Подпись дефектной ведомости.

№ п/п	Наименование узла, детали	Описание дефекта	Способ устранения
1.	Вывод фазы С	Трещина фарфоровой изоляции и течь масла из неё.	Замена ввода.

2.	Крышка бака	Деформирована резиновая прокладка крышки бака трансформатора.	Замена.
3.	Бак. Место расположения сливной задвижки	Трещина в сварном шве крепления задвижки к баку	Заваривание шва с внешней стороны бака
4.	Ввод фазы А	Течь масла изпод резиновой прокладки между фланцем ввода и крышкой бака	Замена после выемки ввода
5.	РПН	Некачественный контакт на шпильке крепления вывода отпайки обмотки фазы А в пятом положении РПН	Разобрать соединение, зачистить детали контакта шлифовальной бумагой, собрать соединение
6.	Сердечник трансформатора	Повреждена бумажная изоляция 2х стяжных шпилек, что явилось причиной повышения тока холостого хода	Разобрать соединение, зачистить детали контакта шлифовальной бумагой, собрать соединение

5. Вывод.

Устный опрос.

1. Послеремонтные испытания силовых трансформаторов.

Лабораторное занятие

Тема: Послеремонтные испытания силовых трансформаторов.

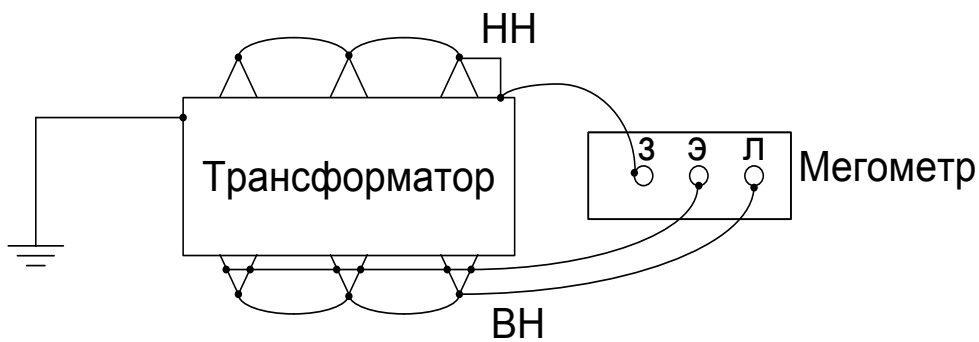
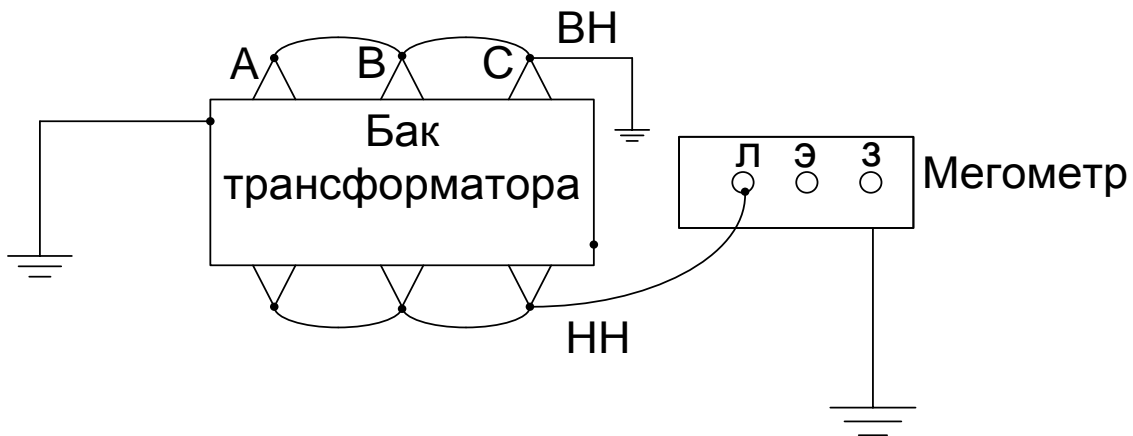
Цель: Изучить объём испытаний трансформатора и получить практические навыки при выполнении отдельных видов испытаний после капитального ремонта.

Порядок выполнения:

1. Провести измерения сопротивления изоляции обмоток трансформатора (R_{60} и R_{15}) с определением коэффициента абсорбции $K_{a6} = R_{60}/R_{15}$.

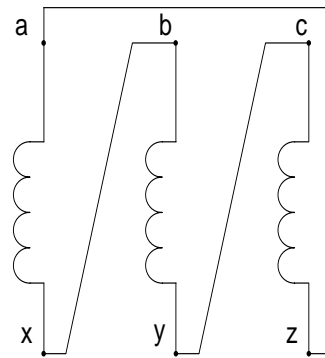
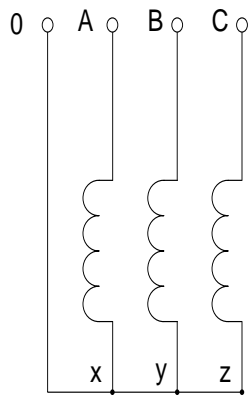
№	Двухобмоточные трансформаторы	
п/п	Измеряемая обмотка	Заземляемые части

1	НН	ВН, бак
2	ВН	НН, бак



Номинальное напряжение обмотки высшего напряжения	10	20	30	40	50	60	70
До 35 кВ (Мом)	450	300	200	130	90	60	40
110 кВ и выше (Мом)	900	600	400	200	180	120	80

2. Измерить сопротивление обмоток постоянному току с помощью моста постоянного тока Р333.
3. Проверить коэффициент трансформации.
4. Проверить ток и потери холостого хода.
5. Проверить группу соединения обмоток трансформатора.



$Y_0/\Delta-11$

6. Определить условия включения трансформатора без сушки изоляции обмоток.

7. Вывод.

Устный опрос:

1. Виды и содержание ремонта трансформаторов тока.

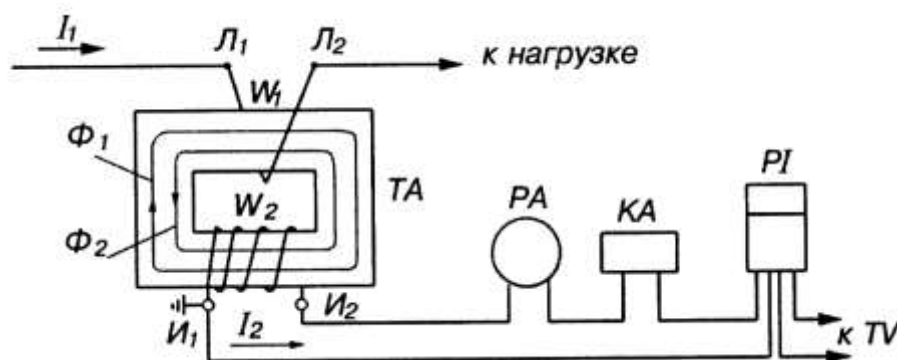
Лабораторное занятие

Тема: Текущий ремонт трансформаторов тока 10кВ

Цель: Получить навыки и изучить технологический процесс текущего ремонта трансформатора тока 10 кВ.

Порядок выполнения:

1. Осмотр трансформатора с проверкой состояния заземления.
2. Очистка изоляции трансформатора.
3. Измерение сопротивления изоляции обмоток.



4. Проверка состояния контактных соединений первичных и вторичных цепей.

5. Вывод.

Устный опрос:

1. Виды и содержание ремонта трансформаторов напряжения.

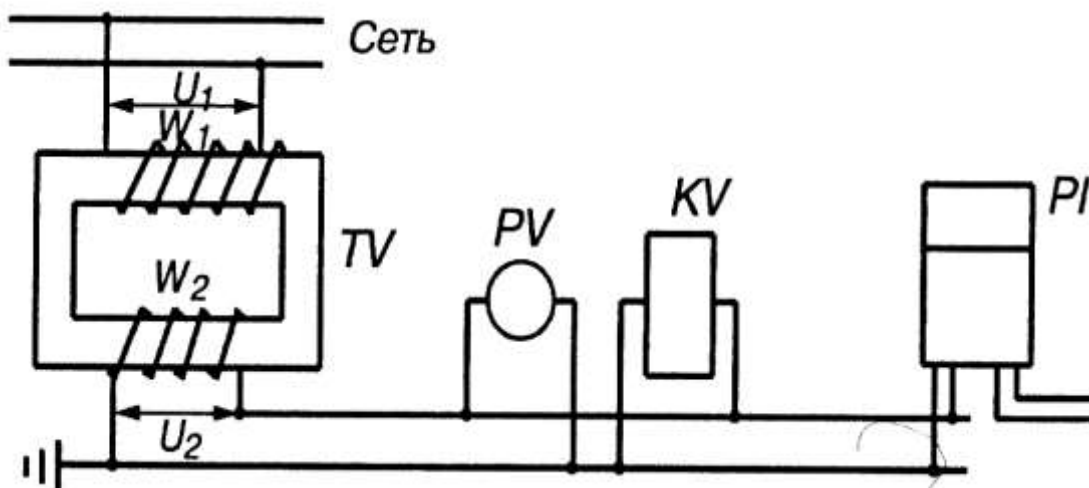
Лабораторное занятие

Тема: Текущий ремонт трансформаторов напряжения.

Цель: Получить навыки и изучить последовательность технологического процесса по текущему ремонту трансформаторов напряжения 6 – 10кВ.

Порядок выполнения:

1. Внешний осмотр трансформатора с проверкой состояния фарфоровой изоляции и надёжностью закрепления заземления.
2. Проверка уровня масла в трансформаторе.
3. Измерение сопротивления изоляции обмоток.



4. Проверка контактных соединений.

5. Вывод.

Зачёт.

1. Регенерация и очистка трансформаторного масла.

Тема 1. 4. Ремонт электрооборудования электрических подстанций.

Устный опрос:

1. Текущий ремонт кабельных линий до 1000 В.

Практическое занятие

Тема: Выполнение текущего ремонта кабельной линии до 1000 В.

Цель: Ознакомиться с объёмом работ и научиться выполнять отдельные работы по текущему ремонту кабельной линии напряжением до 1000 В.

Порядок выполнения:

1. Проверить наличие и состояние бирки на конце кабеля, исправность заземления.
2. Проверить прокладку кабеля по опоре и состояние концевой воронки.
3. Измерить сопротивление изоляции жил кабеля.
4. Оформить протокол по результатам измерений.
5. Вывод.

Устный опрос:

1. Текущий ремонт кабельных линий напряжением выше 1000 В.

Практическое занятие

Тема: Выполнение текущего ремонта кабельной линии выше 1000 В.

Цель: Ознакомиться с объёмом работ и научиться выполнять отдельные работы по текущему ремонту кабельной линии напряжением выше 1000 В.

Порядок выполнения:

1. Проверить наличие и состояние бирки на конце кабеля, исправность заземления.
2. Проверить прокладку кабеля по опоре и состояние концевой воронки.
3. Измерить сопротивление изоляции жил кабеля.
4. Результаты профилактических измерений занести в паспорт кабельной линии.
5. Вывод.

Устный опрос:

1. Механический и коммутационный ресурс выключателей.
2. Виды и содержание ремонта высоковольтных выключателей переменного тока.

Зачёт.

1. Ремонт высоковольтного выключателя переменного тока.

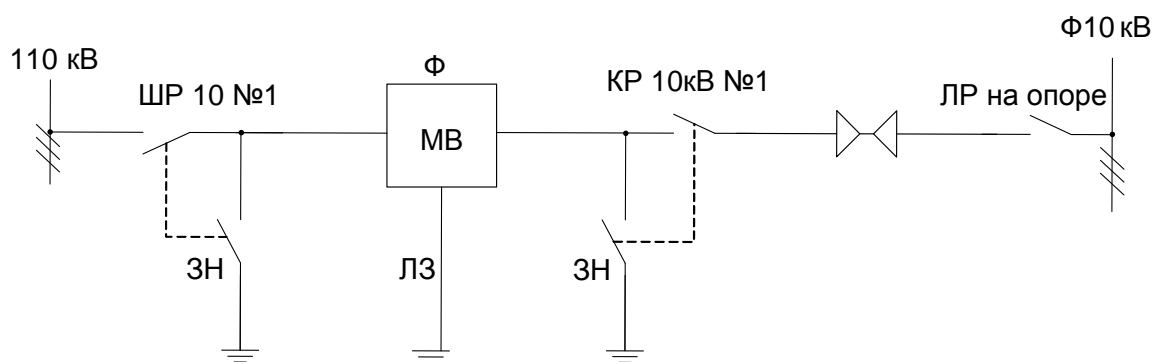
Лабораторное занятие

Тема: Текущий ремонт высоковольтного выключателя переменного тока.

Цель: Ознакомиться с порядком выполнения текущего ремонта высоковольтных выключателей переменного тока.

Порядок выполнения:

1. Определить объём текущего ремонта.
2. Начертить однолинейную схему присоединения МВ 10 кВ в РУ – 10 кВ.



3. Определить перечень организационных и технических мероприятий при подготовке рабочего места.

4. Измерить сопротивление изоляции вторичных цепей и обмоток включающего и отключающего соленоида.

5. Измерить время движения подвижных частей при включении и отключении выключателя, одновременность включения, ход контактов.

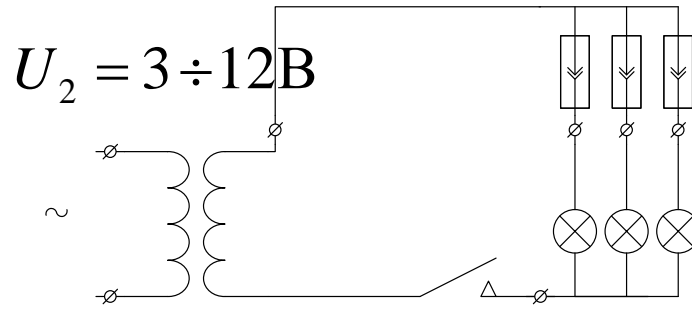


Схема измерения времени движения подвижных частей при включении выключателя

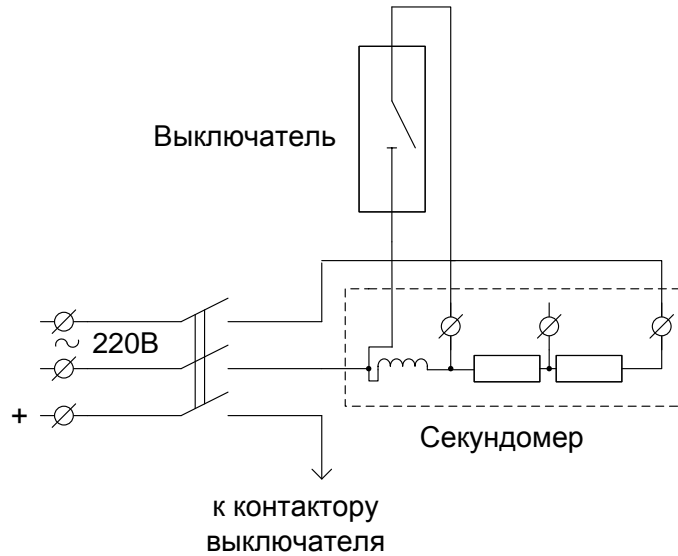
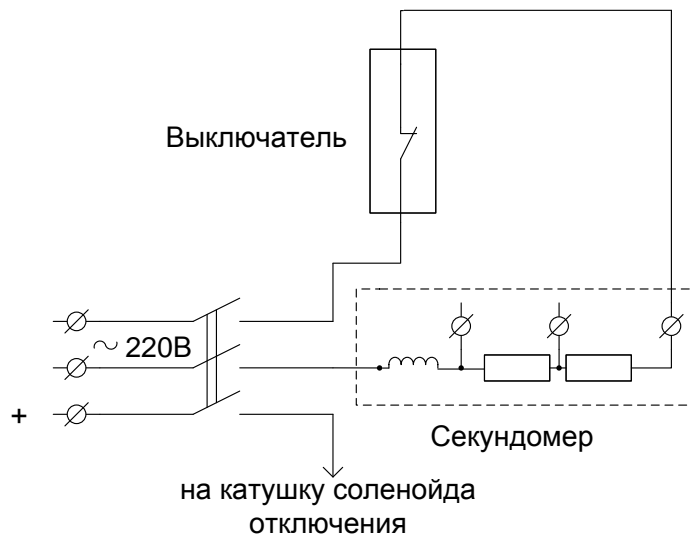


Схема измерения времени движения подвижных частей при отключении выключателя



6. Опробовать работу выключателя и привода.

7. Вывод.

Устный опрос:

1. Текущий ремонт приводов высоковольтных выключателей, ошиновок, реакторов.

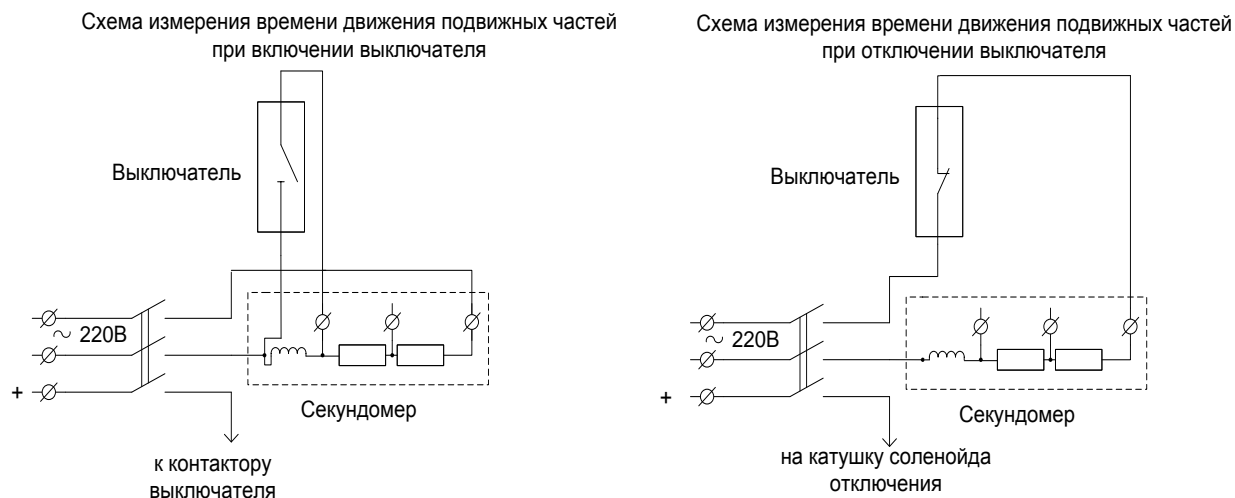
Лабораторное занятие

Тема: Текущий ремонт привода высоковольтного выключателя.

Цель: Изучить объём текущего ремонта привода высоковольтного выключателя.

Порядок выполнения:

1. Внешний осмотр привода с проверкой заземления.
2. Проверка состояния контактных и механических соединений элементов.
3. Проверка состояния привода и его регулировка.
4. Измерение сопротивления изоляции вторичных цепей, катушек соленоидов включения, отключения и контактора.
5. Замена смазки в доступных местах.
6. Измерение времени движения подвижных частей выключателя.



7. Опробование выключателя на включение и отключение.

8. Вывод.

Зачёт.

1. Ремонт и испытания вакуумных и элегазовых выключателей.
2. Ремонт и испытания быстродействующих выключателей постоянного тока.

Устный опрос:

1. Ремонт и содержание защит от перенапряжений.

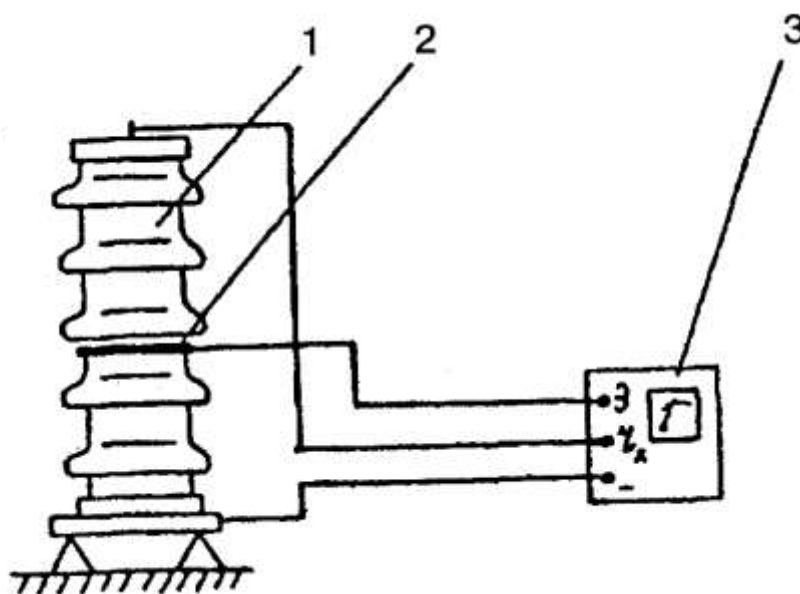
Лабораторное занятие

Тема: Выполнение ремонта разрядника (ОПН).

Цель: Ознакомиться с текущим ремонтом вентильных разрядников (ОПН) и научиться выполнять работы по текущему ремонту.

Порядок выполнения:

1. Проверка крепления разрядника (ОПН) и состояния заземления.
2. Проверка состояния контактных соединений.
3. Чистка разрядников (ОПН) с проверкой состояния фарфоровой изоляции и армировки.
4. Проверка регистратора срабатывания.
5. Измерение сопротивления разрядников (ОПН).



Измерение сопротивления вентильного разрядника и ОПН с помощью мегомметра: 1 – объект испытания; 2 – Экранное кольцо; 3 – мегомметр

6. Вывод.

Устный опрос:

1. Текущий ремонт и испытание разъединителей.
2. Контроль нагрева контактных соединений.

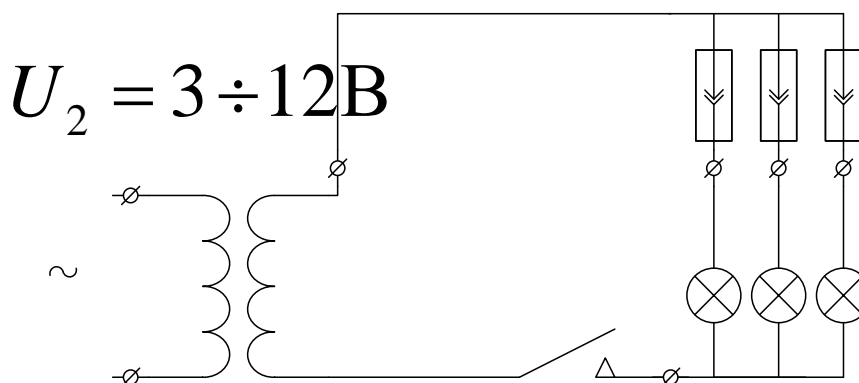
Лабораторное занятие

Тема: Текущий ремонт разъединителя

Цель: Ознакомиться с технологической картой текущего ремонта разъединителя и определить периодичность текущего ремонта и межремонтных испытаний.

Порядок выполнения:

1. Определить периодичность ремонтов и испытаний.
2. Ознакомиться с технологической картой текущего ремонта разъединителя 110 кВ.
3. Выполнить осмотр.
4. Проверить регулировку подвижных контактов разъединителя и заземляющих ножей.



5. Проверить работу механических блокировок.
6. Опробовать разъединитель на включение и отключение.
7. Вывод.

Лабораторное занятие

Тема: Текущий ремонт моторного привода разъединителя.

Цель: Изучить объём текущего ремонта моторного привода и получить практические навыки по выполнению работ.

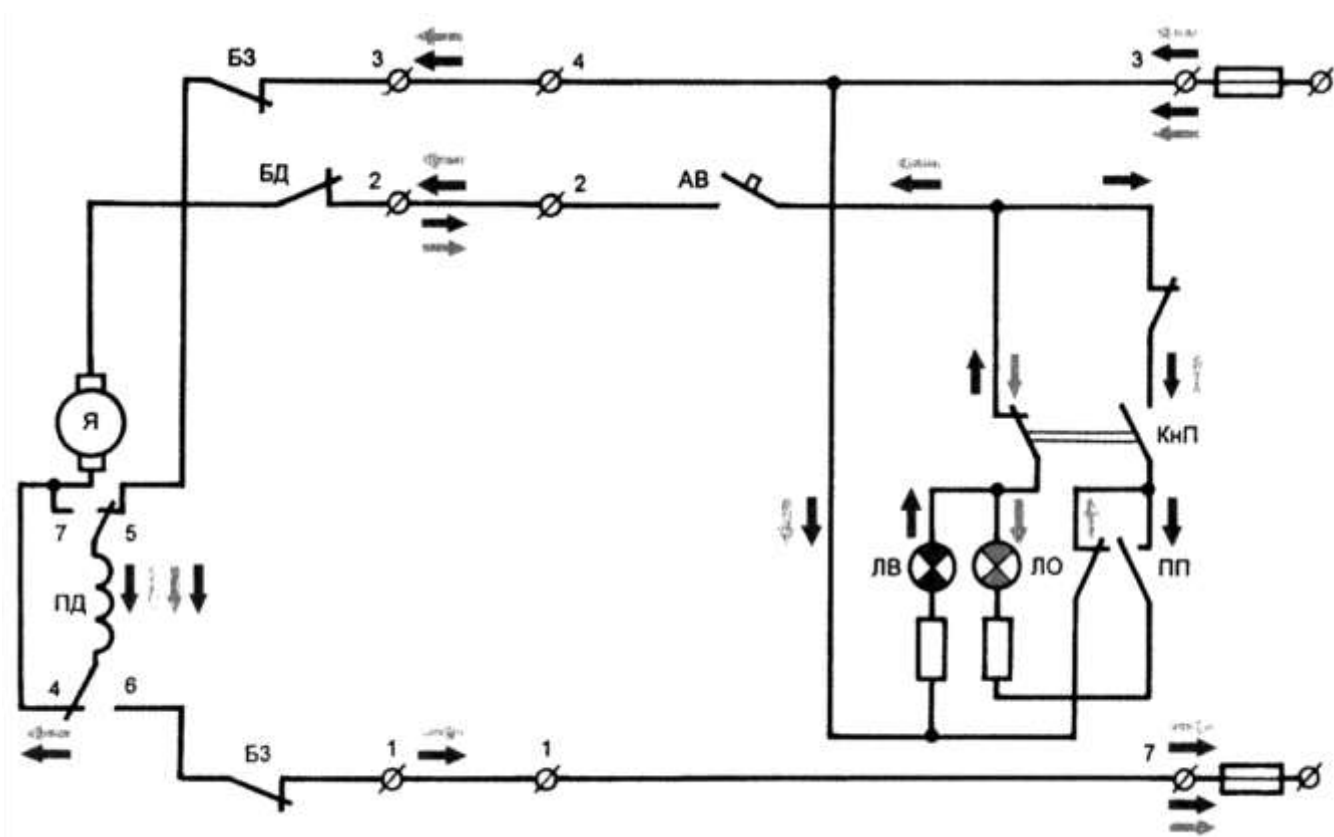
Порядок выполнения:

1. Наружный осмотр моторного привода.
2. Внутренний осмотр привода и устранение неисправностей.
3. Проверка состояния электродвигателя.

4. Измерение сопротивления изоляции.

5. Проверка пульта управления.

6. Проверка работы привода.



7. Вывод.

Зачёт.

1. Ремонт низковольтной коммутационной аппаратуры.

2. Монтаж, испытания и ремонт заземляющих устройств.

3. Техническое обслуживание и текущий ремонт аккумуляторной батареи.

Лабораторное занятие

Тема: Текущий ремонт аккумуляторной батареи.

Цель: Получить навыки по текущему ремонту аккумуляторной батареи.

Порядок выполнения:

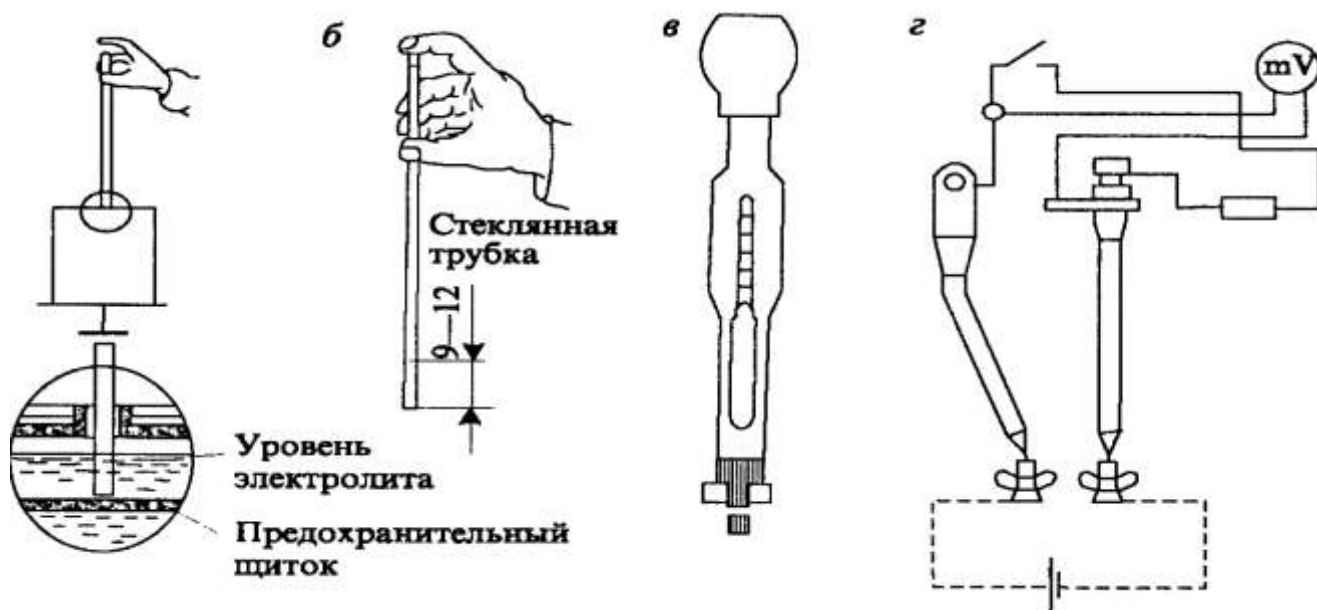
1. Провести осмотр.

2. Измерить плотность электролита.

3. Измерить напряжение по элементам на банках.

№ п/п	Проверяемый параметр	Замеренный параметр	Инструмент	Допуск	Примечание
1	Уровень шлама	1 см	Линейка	≥ 1 см	–
2	Плотность	$1,2 \div 1,21$ г/см ³	Ареометр	$1,2 \div 1,205$ г/см ³	–
3	Напряжение на элементах	$2,19 \div 2,20$ В	Вольтметр	$2,195 \div 2,205$ В	–

4. Отбор пробы электролита из 1/3 банок для химического анализа.



5. Вывод

Тема 1.5. Организация работ по ремонту оборудования электрических сетей.

Устный опрос:

1. Виды ремонта линий электропередач и их периодичность.
2. Проверка состояния и ремонт осветительных устройств.
3. Проверка состояния и замена устройств защиты от перенапряжений.

Зачёт.

1. Проверка состояния и ремонт комплексной трансформаторной подстанции.
2. Текущий ремонт воздушной линии напряжением до 1000 В.
3. Текущий ремонт воздушной линии напряжением выше 1000 В.
4. Проверка состояния и ремонт железобетонных опор воздушных линий.

Практическое занятие

Тема: Выполнение текущего ремонта воздушной линии напряжением до 1000В.

Цель: Научиться выполнять текущий ремонт воздушной линии напряжением до 1000 В.

Порядок выполнения:

1. Проверка деревянной опоры на загнивание.
2. Проверка положения кронштейна и состояния его древесины.
3. Очистка и проверка состояния изоляторов.
4. Проверка вязки проводов.
5. Проверка состояния проводов в опорном узле
6. Проверка зажимов на проводах.
7. Вывод.

Практическое занятие

Тема: Выполнение текущего ремонта воздушной линии напряжением выше 1000 В.

Цель: Научиться выполнять текущий ремонт воздушной линии напряжением выше 1000 В.

Порядок выполнения:

1. Проверка состояния деревянной опоры.
2. Проверка кронштейнов.
3. Проверка изоляторов и проводов в опорном узле.
4. Проверка шлейфов, обводов и ответвлений.
5. Проверка заземления опоры.
6. Проверка проводов в пролёте.
7. Вывод.

Практическое занятие

Тема: Выполнение ремонта железобетонных опор.

Цель: Научиться выполнять ремонт железобетонных опор.

Порядок выполнения:

1. Приготовление ремонтных составов.

2. Подготовка места ремонта.
3. Покрытие составом ремонтных мест.
- 4 Вывод.

Практическое занятие

Тема: Проверка состояния осветительного устройства.

Цель: Научиться выполнять проверку осветительного устройства.

Порядок выполнения:

1. Проверка состояния опоры.
2. Проверка состояния кронштейна, светильника и крепление его к кронштейну.
3. Проверить внутреннее состояние светильника.
4. Проверить состояние пускорегулирующей аппаратуры.
5. Вывод.

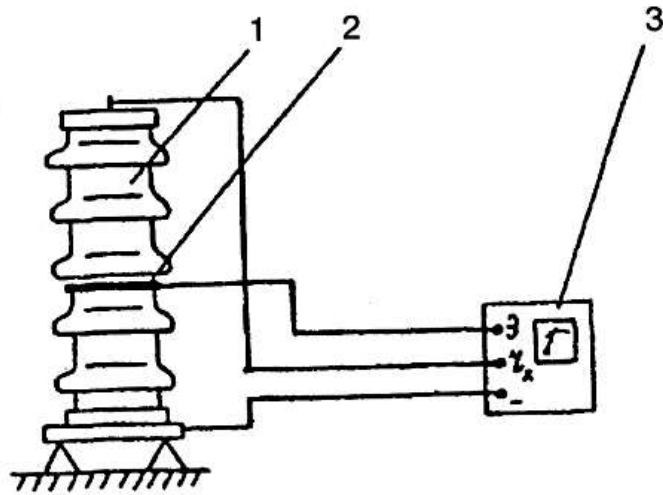
Практическое занятие

Тема: Проверка состояния ограничителя перенапряжений.

Цель: Ознакомиться с текущим ремонтом вентильных разрядников и ограничителей перенапряжений (ОПН) на напряжение 6 – 10 кВ и получить навыки по выполнению этих работ.

Порядок выполнения:

1. Проверка крепления разрядников (ОПН) и состояние заземления.
2. Проверка состояния контактных соединений.
3. Чистка разрядников (ОПН) с проверкой состояния фарфоровой изоляции и армировки.
4. Измерение сопротивления разрядников.



Измерение сопротивления вентильного разрядника и ОПН с помощью мегомметра: 1 – объект испытания; 2 – экранное кольцо; 3 – мегомметр.

Практическое занятие

Тема: Выполнение ремонта комплексной трансформаторной п/ст.

Цель: Познакомиться с объёмом текущего ремонта КТП и научиться выполнять отдельные виды работ.

Порядок выполнения:

1. Проверка общего состояния КТП.
2. Проверка трансформатора.
3. Проверка высоковольтного предохранителя.
4. Электрические измерения.
5. Вывод.

Рекомендуемая литература:

1. Южаков, Б.Г. Ремонт и наладка устройств электроснабжения: учеб. пособие [Электронный ресурс]: учеб. пособие - Электрон. дан. - Москва: УМЦ ЖДТ, 2017. - 567 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/99651>.

2. Полуянович, Н.К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий [Электронный ресурс]: учеб. пособие - Электрон. дан. - Санкт-Петербург: Лань, 2017. - 396 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91900>.

Критерии оценки

При решении комплексной ситуационной задачи используются следующие критерии оценки

5 «отлично»	<ul style="list-style-type: none">-дается комплексная оценка предложенной ситуации;-демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять;- последовательное, правильное выполнение всех заданий;-умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
4 «хорошо»	<ul style="list-style-type: none">-дается комплексная оценка предложенной ситуации;-демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять;- последовательное, правильное выполнение всех заданий;-возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя;-умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
3 «удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none">-затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации;-неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя;-выполнение заданий при подсказке преподавателя;- затруднения в формулировке выводов.
2 «неудовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none">- неправильная оценка предложенной ситуации;-отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий.

4. Контроль приобретения практического опыта. Оценка по производственной практике

4.1. Общие положения

Целью оценки по производственной практике является оценка:

- 1) профессиональных и общих компетенций;
- 2) практического опыта и умений.

Оценка по производственной практике выставляется на основании данных аттестационного листа (характеристики профессиональной деятельности обучающегося/студента на практике) с указанием видов работ, выполненных обучающимся во время практики, их объема, качества выполнения в соответствии с технологией и (или) требованиями организации.

4.2. Виды работ практики и проверяемые результаты обучения по профессиональному модулю

Производственная практика

Иметь практический опыт	Виды и объем работ на учебной практике, требования к их выполнению и/или условия выполнения	Документ, подтверждающий качество выполнения работ
1	2	3
составления планов ремонта оборудования; организации ремонтных работ оборудования электроустановок; обнаружения и устранения повреждений и неисправностей оборудования электроустановок; производства работ по ремонту устройств электроснабжения, разборки, сборки и регулировки отдельных аппаратов; расчетов стоимости затрат материально-технических, трудовых и финансовых ресурсов на ремонт устройств электроснабжения; анализа состояния устройств и приборов для ремонта и наладки оборудования; разборки, сборки, регулировки и настройки приборов для ремонта оборудования электроустановок и линий электроснабжения;	Подготовка аппаратуры и приборов к работе: регулирование и проверка. Практическое их применение при наладочных и ремонтных работах на электрических подстанциях и линиях электропередачи. Работы по ремонту оборудования. Разборка, ремонт и сборка узлов, аппаратов. Текущий ремонт разъединителей, выключателей переменного тока, трансформаторов тока и напряжения, силовых трансформаторов и линий электропередачи. Разборка, капитальный ремонт электрооборудования, поиск неисправности в аккумуляторных батареях, способы их устранения, выявление и устранение повреждений в электрооборудовании. Ведение технической документации по наладке и ремонту электрооборудования по специальностям:	Оформление отчетов и дневников Свидетельство электромонтера по присвоению разряда Запись в трудовой книжке Характеристика по итогам прохождения практики

4.3 Формы аттестационных листов

АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ ПО ПРАКТИКЕ

_____,
ФИО
обучающийся(аяся) на ___ курсе по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) СПО в Калужском филиале ФГБОУ ВО «ПГУПС»
успешно прошел(а) **производственную практику** по профессиональному модулю ПМ.02 Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей в объеме 108 часов с «___» _____ 20__ г. по «___» _____ 20__ г.
в _____
наименование организации, юридический адрес

Виды и качество выполнения работ

Виды работ, выполненных обучающимся во время практики	Качество (оценка) выполнения работ в соответствии с технологией и требованиями организации, в которой проходила практика
Подготовка аппаратуры и приборов к работе: регулирование и проверка. Практическое их применение при наладочных и ремонтных работах на электрических подстанциях и линиях электропередачи. Работы по ремонту оборудования. Разборка, ремонт и сборка узлов, аппаратов. Текущий ремонт разъединителей, выключателей переменного тока, трансформаторов тока и напряжения, силовых трансформаторов и линий электропередачи. Разборка, капитальный ремонт электрооборудования, поиск неисправности в аккумуляторных батареях, способы их устранения, выявление и устранение повреждений в электрооборудовании. Ведение технической документации по наладке и ремонту электрооборудования по специальностям:	

Характеристика учебной и профессиональной деятельности обучающегося во время производственной практики (самостоятельность, активность и инициатива студента, исполнительская дисциплина, ответственность)

Профессиональный модуль ПМ.02 Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей

(освоен/не освоен; оценка)

Дата «___» _____ 20__ г.

Подпись руководителя практики

_____/преподаватель Ф.И.О.

Подпись ответственного лица организации (базы практики)

_____/_____

ФИО, должность

5. Контрольно-оценочные материалы для экзамена (квалификационного) (Приложение)

Калужский филиал ПГУПС (наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией Председатель	Экзаменационный билет №1 По профессиональному модулю ПМ.02 «Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей» Для специальности 13.02.07	Утверждаю Зам.директора ПО УР
--	---	--

1. Организационная структура хозяйства электрификации электроснабжения.
2. Измерения энергии в цепях переменного тока.

Преподаватель:

Калужский филиал ПГУПС (наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией Председатель	Экзаменационный билет №2 По профессиональному модулю ПМ.02 «Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей» Для специальности 13.02.07	Утверждаю Зам.директора ПО УР
--	---	--

1. Организация управления дистанции электроснабжения.
2. Изучение комплексной установки для наладочных работ.

Преподаватель:

Калужский филиал ПГУПС (наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией Председатель	Экзаменационный билет №3 По профессиональному модулю ПМ.02 «Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей» Для специальности 13.02.07	Утверждаю Зам.директора ПО УР
--	---	--

1. Тяговые подстанции.
2. Контроль за состоянием изоляции.

Преподаватель:

Калужский филиал ПГУПС (наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией Председатель	Экзаменационный билет №4 По профессиональному модулю ПМ.02 «Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей» Для специальности 13.02.07	Утверждаю Зам.директора ПО УР
--	---	--

1. Районы контактной сети.
2. Устройство и работа токоизмерительных сетей.

Преподаватель:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией Председатель	Экзаменационный билет №5 По профессиональному модулю ПМ.02 «Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей» Для специальности 13.02.07	Утверждаю Зам.директора ПО УР
--	---	--

1. Ремонтно-резионные участки.
2. Схема включения амперметров.

Преподаватель:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией Председатель	Экзаменационный билет №6 По профессиональному модулю ПМ.02 «Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей» Для специальности 13.02.07	Утверждаю Зам.директора ПО УР
--	---	--

1. Диспетчерская система руководства.
2. Схема включения вольтметров.

Преподаватель:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией Председатель	Экзаменационный билет №7 По профессиональному модулю ПМ.02 «Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей» Для специальности 13.02.07	Утверждаю Зам.директора ПО УР
--	---	--

1. Техническая документация.
2. Внешний осмотр механических устройств.

Преподаватель:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией Председатель	Экзаменационный билет №8 По профессиональному модулю ПМ.02 «Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей» Для специальности 13.02.07	Утверждаю Зам.директора ПО УР
--	---	--

1. Планово-предупредительные ремонты.
2. Внутренний осмотр механических устройств.

Преподаватель

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией Председатель	Экзаменационный билет №9 По профессиональному модулю ПМ.02 «Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей» Для специальности 13.02.07	Утверждаю Зам.директора ПО УР
--	---	--

1. Типовые нормы времени и технологические осмотры.
2. Устройство реле напряжения.

Преподаватель:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией Председатель	Экзаменационный билет №10 По профессиональному модулю ПМ.02 «Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей» Для специальности 13.02.07	Утверждаю Зам.директора ПО УР
--	--	--

1. Методы оперативного обслуживания тяговых подстанции.
2. Устройство реле мощности.

Преподаватель:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией Председатель	Экзаменационный билет №11 По профессиональному модулю ПМ.02 «Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей» Для специальности 13.02.07	Утверждаю Зам.директора ПО УР
--	--	--

1. Права и обязанности оперативного персонала.
2. Работа реле времени и сигнальных реле.

Преподаватель:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией Председатель	Экзаменационный билет №12 По профессиональному модулю ПМ.02 «Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей» Для специальности 13.02.07	Утверждаю Зам.директора ПО УР
--	--	--

1. Подготовка дистанции к работе в зимнее время.
2. Проверка изоляции вторичной коммутации.

Преподаватель:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией Председатель	Экзаменационный билет №13 По профессиональному модулю ПМ.02 «Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей» Для специальности 13.02.07	Утверждаю Зам.директора ПО УР
--	--	--

1. Работа персонала при ликвидации аварии на тяговой подстанции.
2. Прогрузка защиты первичным током.

Преподаватель:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией Председатель	Экзаменационный билет №14 По профессиональному модулю ПМ.02 «Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей» Для специальности 13.02.07	Утверждаю Зам.директора ПО УР
--	--	--

1. Наряд -допуск –основной документ.
2. Профилактические испытания трансформаторных подстанции.

Преподаватель:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией Председатель	Экзаменационный билет №15 По профессиональному модулю ПМ.02 «Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей» Для специальности 13.02.07	Утверждаю Зам.директора ПО УР
--	--	--

1. Организационные мероприятия по обеспечению безопасности.
2. Исследование работы защиты РУ-3,3кВ

Преподаватель:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией Председатель	Экзаменационный билет №16 По профессиональному модулю ПМ.02 «Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей» Для специальности 13.02.07	Утверждаю Зам.директора ПО УР
--	--	--

1. Правила пользования и нормы комплектования средств защиты.
2. Сопротивление изоляции масла.

Преподаватель:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией Председатель	Экзаменационный билет №17 По профессиональному модулю ПМ.02 «Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей» Для специальности 13.02.07	Утверждаю Зам.директора ПО УР
--	--	--

1. Порядок хранения и учета средств защиты.
2. Испытание встроенных трансформаторов тока.

Преподаватель:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией Председатель	Экзаменационный билет №18 По профессиональному модулю ПМ.02 «Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей» Для специальности 13.02.07	Утверждаю Зам.директора ПО УР
--	--	--

1. Повреждения силовых трансформаторов.
2. Вентильные разрядники.

Преподаватель:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией Председатель	Экзаменационный билет №19 По профессиональному модулю ПМ.02 «Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей» Для специальности 13.02.07	Утверждаю Зам.директора ПО УР
--	--	--

1. Текущий ремонт силовых трансформаторов.
2. Ограничители перенапряжения.

Преподаватель:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией Председатель	Экзаменационный билет №20 По профессиональному модулю ПМ.02 «Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей» Для специальности 13.02.07	Утверждаю Зам.директора ПО УР
--	--	--

1. Профилактические испытания трансформаторов.
2. Измерение пробивных напряжений разрядников.

Преподаватель:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г Председатель	Экзаменационный билет №21 По профессиональному модулю ПМ.02 «Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей» Для специальности 13.02.07	Утверждаю Зам.директора ПО УР «31» августа 2018 г
---	--	---

1. Средний ремонт силовых трансформаторов.
2. Испытание повышенным напряжением трансформаторов.

Преподаватель:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией Председатель	Экзаменационный билет №22 По профессиональному модулю ПМ.02 «Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей» Для специальности 13.02.07	Утверждаю Зам.директора ПО УР
--	--	--

1. Текущий ремонт выключателей.
2. Калибровка ВАБ-49.

Преподаватель:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией Председатель	Экзаменационный билет №23 По профессиональному модулю ПМ.02 «Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей» Для специальности 13.02.07	Утверждаю Зам.директора ПО УР
--	--	--

1. Испытание высоковольтных выключателей.
2. Работа реле РДШ.

Преподаватель:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией Председатель	Экзаменационный билет №24 По профессиональному модулю ПМ.02 «Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей» Для специальности 13.02.07	Утверждаю Зам.директора ПО УР
--	--	--

1. Осмотр и ремонт БВ.
2. Схема определения повреждения емкостным методом.

Преподаватель:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией Председатель	Экзаменационный билет №25 По профессиональному модулю ПМ.02 «Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей» Для специальности 13.02.07	Утверждаю Зам.директора ПО УР
--	--	--

1. Испытания БВ.
2. Измерения времени хода подвижных частей масла выключателя.

Преподаватель:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией Председатель	Экзаменационный билет №26 По профессиональному модулю ПМ.02 «Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей» Для специальности 13.02.07	Утверждаю Зам.директора ПО УР
--	--	--

1. Обслуживание и ремонт измерительных трансформаторов.
2. Проверка изоляции вторичной коммутации.

Преподаватель:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией Председатель	Экзаменационный билет №27 По профессиональному модулю ПМ.02 «Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей» Для специальности 13.02.07	Утверждаю Зам.директора ПО УР
--	--	--

1. Текущий ремонт АБ
2. Проверка устройств РАЗ.

Преподаватель:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией Председатель	Экзаменационный билет №28 По профессиональному модулю ПМ.02 «Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей» Для специальности 13.02.07	Утверждаю Зам.директора ПО УР
--	--	--

1. Текущий ремонт разъединителей.
2. Испытания трансформаторного масла на пробой.

Преподаватель:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией Председатель	Экзаменационный билет №29 По профессиональному модулю ПМ.02 «Организация работ по ремонту оборудова- ния электрических подстанций и сетей» Для специальности 13.02.07	Утверждаю Зам.директора ПО УР
---	--	--

1. Контроль нагрева соединений.
2. Проверка промежуточных реле.

Преподаватель:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией Председатель	Экзаменационный билет №30 По профессиональному модулю ПМ.02 «Организация работ по ремонту оборудова- ния электрических подстанций и сетей» Для специальности 13.02.07	Утверждаю Зам.директора ПО УР
---	--	--

1. Монтаж и ремонт заземляющих устройств.
2. Схема включения генератора звуковой частоты.

Преподаватель:

6. Результаты аттестации по ПМ.02 Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей оформляются ПРОТОКОЛОМ:

**Оценочная ведомость по профессиональному модулю
(оформляется на усмотрение ОУ)**

ПРОТОКОЛ

по ПМ.02 Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей

Ф И О

обучающийся(аяся) на ___ курсе по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) СПО в Калужском филиале ФГБОУ ВО «ПГУПС» освоил (а) программу **профессионального модуля ПМ.02 Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей** в объеме 543 часа с « ___ » _____ 20__ г. по « ___ » _____ 20__ г.

Результаты промежуточной аттестации по элементам профессионального модуля

Элементы модуля, профессиональный модуль	Формы промежуточной аттестации	Оценка
1	2	3
МДК. 02.01. Ремонт и наладка устройств электроснабжения	Дифференцированный зачет	
МДК 02.02. Аппаратура для ремонта и наладки устройств электроснабжения	_____	
УП.02.01 Учебная практика	-----	
ПП 02.01 Производственная практика (по профилю специальности)	Дифференцированный зачет	
ПМ.02 Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей	Экзамен (квалификационный)	

Дата « ___ » _____ 20__ г.

Подписи членов экзаменационной комиссии

