

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

**краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Красноярский монтажный колледж»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.04 ДИАГНОСТИКА СОСТОЯНИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ, СЕТЕЙ И СИСТЕМ**

**Для специальности
13.02.03 Электрические станции, сети и системы**

Форма обучения: очная

Год набора – 2023

Красноярск 2025

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по учебно-
производственной работе

_____ А.О. Расташенов

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по учебной работе

_____ С.Н. Коновалова

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) 13.02.03 Электрические станции, сети и системы, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.12.2017 г. № 1248 и примерной основной образовательной программы

Разработчик рабочей программы профессионального модуля:

_____ Иванова Л.Н., преподаватель КГБПОУ «Красноярский монтажный колледж»

Рабочая программа рассмотрена на заседании предметной (цикловой) комиссии (ПЦК)
МНиЭПиГЗ и ЭССиС

« ____ » _____ 20 ____ г.

Протокол № _____

Председатель ПЦК _____

Л.Н.Иванова

Эксперт от работодателя:

МРСК Сибири-Красноярскэнерго
(место работы)

Начальник службы подстанций филиала ПАО
(занимаемая должность)

« ____ » _____ 20 ____ г.

_____ М.А.Сюськин _____
(подпись, инициалы, фамилия)

Содержание

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля	3
2. Структура и содержание профессионального модуля	7
3. Условия реализации рабочей программы профессионального модуля	14
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	18

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04 Диагностика состояния электрооборудования электрических станций, сетей и систем

1.1 Область применения программы

Программа профессионального модуля (далее рабочая программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы, разработанной в соответствии с ФГОС СПО с учетом примерной основной образовательной программой по специальности 13.02.03 Электрические станции, сети и системы.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся осваивает основной вид деятельности: Обслуживание электрооборудования электрических станций, сетей и систем и соответствующие ему общие, профессиональные компетенции:

1.2.1 Перечень общих компетенций (ОК)

Код	Наименование общих компетенций
1	2
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учётом особенностей социального и культурного контекста
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ОК 11.	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

1.2.2 Перечень профессиональных компетенций (ПК)

Код	Наименование профессиональных компетенций
ВД 04	Диагностика состояния электрооборудования электрических станций, сетей и систем
ПК 4.1.	Определять причины неисправностей и отказов электрооборудования
ПК 4.2.	Планировать работы по ремонту электрооборудования
ПК 4.3.	Проводить и контролировать ремонтные работы

1.2.3 Перечень дополнительных компетенций

Код	Наименование дополнительных компетенций
ДПК 4.4	Контролировать выполнение диагностических процессов электрооборудования станций и подстанций в соответствии с проектной, рабочей и технической документацией.
ДПК 4.5	Контролировать качество и безопасное выполнение диагностику процессов состояния электрооборудования, анализировать результаты и принимать соответствующие решения.
ДПК 4.6	Анализировать причины возникновения дефектов оборудования после

диагностики и разрабатывать мероприятия по их устранению

1.2.4 В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Критерий обучения	Результат обучения
Иметь практически й опыт в:	ПО.1-устранении и предотвращении неисправностей оборудования; ПО.2-оценке состояния электрооборудования; ПО.3-определении ремонтных площадей; ПО.4-определении сметной стоимости ремонтных работ; ПО.5-выявлении потребности запасных частей, материалов для ремонта; ПО.6-проведении особо сложных слесарных операций; ПО.7-применении специальных ремонтных приспособлений, механизмов, такелажной оснастки, средств измерений и испытательных установок ПО.8- <i>подготовки кабельных сооружений (каналов, коллекторов, туннелей, шахт, галерей, эстакад) для прокладки кабельных линий электропередачи(согласно ТФ А/02.1 ПС 20.030)</i>
уметь	У.1-пользоваться средствами и устройствами диагностирования; У.2-составлять документацию по результатам диагностики; У.3-определять объемы и сроки проведения ремонтных работ; У.4-составлять перспективные, годовые и месячные планы ремонтных работ и соответствующие графики движения ремонтного персонала; У.5-рассчитывать режимные и экономические показатели энергоремонтного производства; У.6-проводить измерения и испытания электрооборудования и оценивать его состояние по результатам оценок; У.7- применять методы устранения дефектов оборудования; У.8-проводить текущие и капитальные ремонты по типовой номенклатуре; У.9-проводить послеремонтные испытания; У.10-контролировать технологию ремонта; У.11-выполнять сложные чертежи, схемы и эскизы, связанные с ремонтом оборудования У.12- <i>применять навыки безопасной работы с инструментами и приспособлениями (согласно ТФ А/02.1 ПС 20.030)</i> У.13- <i>восстанавливать защиты кабелей от механических повреждений (согласно ТФ А/02.1 ПС 20.030)</i>
знать	3.1-основные неисправности и дефекты оборудования; 3.2-методы и средства, применяемые при диагностировании; 3.3-годовые и месячные графики ремонта электрооборудования; 3.4-периодичность проведения ремонтных работ всех видов электрооборудования; 3.5-нормативы длительности простоя агрегатов в ремонте, трудоемкости ремонта любого вида, численности ремонтных рабочих и т.п. 3.6-особенности конструкции, принцип работы, основные параметры и технические характеристики ремонтируемого оборудования; 3.7-порядок организации производства ремонтных работ; 3.8-сведения по сопротивлению материалов; 3.9-признаки и причины повреждений электрооборудования; 3.10-правила и нормы испытания изоляции электротехнического оборудования; 3.11-способы определения и устранения характерных неисправностей электротехнического оборудования и устройств 3.12- <i>общие сведения о работах, выполняемых под напряжением (согласно ТФ А/02.2 ПС 20.030)</i> 3.13-<i>Выполнение отдельных видов ремонтных работ на кабельных линиях</i>

	<i>электропередачи (согласно ТФ А/02.2 ПС 20.030)</i> <i>3.14- Ремонт оборудования распределительных устройств подстанций</i> <i>напряжением до 35 кВ (согласно ТФ В/02.3 ПС 20.032)</i>
--	--

1.3 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля:

Всего часов – **364 час.**

в том числе практическая подготовка - **276 час.**

Из них на освоение **МДК – 134 час.**, в том числе:

самостоятельная работа обучающегося – **2 час.**;

Практики: учебная – **0 час.**,

производственная – **216 час.**

Промежуточная аттестация, экзамен по модулю– **12 час**

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Структура профессионального модуля ПМ 01 Обслуживание электрооборудования электрических станций, сетей и систем

Коды компетенций: профессиональных, общих	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов <i>(макс. учебная нагрузка и практики)</i>	в т.ч. в форме практической подготовки, часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов) (МДК)			Самостоятельная работа обучающегося	Практика		Промежуточная аттестация	
				Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося				Учебная, часов	Производственная, часов		
				Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая проект (работа), часов					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
ОК01- ОК05; ОК07; ОК09-ОК11; ПК4.1; ДПК4.4	Раздел 1 Выбор методов оценки состояния, диагностика основных неисправностей и отказов электрооборудования	47	16	46	16	-	1				
ОК01- ОК05; ОК07; ОК09-ОК11; ПК4.2; ДПК4.5	Раздел 2 Организация и планирование ремонта электрооборудования	39	14	38	14	-	1				
ОК01- ОК05; ОК07; ОК09-ОК11; ПК4.3; ДПК4.6	Раздел 3 Проведение ремонта и послеремонтных испытаний электрооборудования	50	30	50	10	20					
	Учебная практика	0									
ПО.1-ПО.8	Производственная практика	216								216	
	Экзамен по модулю	12									12
	Всего:	364	60	134	40	20	2	0	216	12	

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем в часах
1	2		3
МДК 04.01. Техническая диагностика и ремонт электрооборудования			136
Раздел 1. Выбор методов оценки состояния, диагностика основных неисправностей и отказов электрооборудования			47
Тема 1.1. Методические и информационные основы технического диагностирования	Содержание		2
	1	Основные понятия технической диагностики. Объекты технического диагностирования. Определение технического состояния объекта, его контроль. Прогнозирование технического состояния. Средства, системы технического состояния. Показатели и характеристики диагностирования.	2
Тема 1.2. Основы технического диагностирования электрооборудования	Содержание		2
	2	Процесс и схема организации контроля состояния оборудования и диагностики. Процессы повреждения и износа. Понятие дефекта оборудования и его признаки. Средства и методы контроля состояния оборудования. Контроль оборудования во время работы. Требования к системам контроля и диагностики.	2
Тема 1.3. Диагностика генераторов и компенсаторов	Содержание		8
	3	Основные дефекты обмоток статора и ротора. Методы контроля дефектов изоляции. Основные дефекты сердечника статора и сердечника ротора. Методы контроля дефектов в обмотке статора и сердечника ротора	2
	4	Постановка диагноза состояния электрических машин.	2
	5	Практическое занятие № 1 Ознакомление с конструкцией, основными характеристиками, инструкцией по применению эндоскопа ADA ZVE 150SD.	2
	6	Практическое занятие № 2 Ознакомление с конструкцией, основными характеристиками, инструкцией, практическое применение тепловизора FLIR	2
Тема 1.4. Основные виды дефектов асинхронных	Содержание		4
	7	Основные дефекты асинхронных двигателей. Контроль состояния асинхронных двигателей во время работы	2
	8	Практическое занятие № 3 Постановка диагноза при определении состояния асинхронного двигателя.	2

двигателей			
Тема 1.5. Основные виды дефектов измерительных трансформаторов, конденсаторов, разрядников и ограничителей перенапряжений	Содержание		6
	9	Основные дефекты измерительных трансформаторов, конденсаторов, разрядников и ограничителей перенапряжений.	2
	10	Методы диагностики измерительных трансформаторов, конденсаторов, разрядников и ограничителей перенапряжений. Контроль состояния оборудования во время работы.	2
	11	Практическое занятие № 4 Постановка диагноза состояния измерительных трансформаторов, конденсаторов, разрядников и ограничителей перенапряжений.	2
Тема 1.6. Основные виды дефектов высоковольтных коммутационных аппаратов	Содержание		6
	12	Основные дефекты высоковольтных коммутационных аппаратов. Методы диагностики и контроля оборудования.	2
	13	Контроль состояния аппаратов во время работы.	2
	14	Практическое занятие № 5 Постановка диагноза при определении состояния аппаратов (анализ результатов контроля и обследования, сопоставление полученных данных с нормированными значениями).	2
Тема 1.7. Основные виды дефектов силовых трансформаторов, автотрансформаторов	Содержание		6
	15	Основные дефекты силовых трансформаторов, автотрансформаторов. Оценка ресурса бумажной изоляции обмоток.	2
	16	Методы контроля вводов. Основные дефекты изоляции вводов.	2
	17	Практическое занятие № 6 Постановка диагноза состояния силовых трансформаторов, автотрансформаторов по результатам сопоставления заданных при диагностике величин с нормированными значениями.	2
Тема 1.8. Основные виды дефектов воздушных линий электропередач	Содержание		4
	18	Основные дефекты воздушных линий (ВЛ). Методы диагностики и контроля ВЛ.	2
	19	Практическое занятие № 7 Выявление возможных дефектов воздушной линии при заданных условиях эксплуатации.	2
Тема 1.9. Основные виды дефектов силовых кабельных линий	Содержание		4
	20	Основные дефекты кабельных линий (КЛ). Методы диагностики и контроля КЛ. Контроль состояния КЛ во время работы.	2
	21	Практическое занятие № 8 Постановка диагноза при определении состояния КЛ.	2
Тема 1.10. Основные виды неисправности	Содержание		4
	22	Требования к методам и средствам технического диагностирования и технического обслуживания устройств РЗ и А. Тестовый, функциональный и автоматизированный контроль устройств РЗ и А.	2

устройств релейной защиты и автоматики (РЗ и А)	23	Требования к методам и средствам технического диагностирования и технического обслуживания устройств РЗ и А.	2
Самостоятельная работа	Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1: 1.Дефекты изоляции обмоток генераторов и компенсаторов: расслоение, загрязнение. 2.Основные дефекты железобетонных и металлических опор воздушных линий электропередач. 3.Основные признаки неисправности систем автоматики. 4.Контроль ОПН. 5.Схемы определения целостности жил силовых кабельных линий.		1
Раздел 2. Организация и планирование ремонта электрооборудования			39
Тема 2.1. Системы организации ремонта	Содержание		6
	24	Централизованная, децентрализованная и смешанная системы организации ремонта электрооборудования. Организация складского и инструментального хозяйства. Мастерские для ремонта узлов и деталей оборудования и ремонтные площадки в производственных помещениях предприятий электрических сетей.	2
	25	Общие сведения о ремонтно-производственных базах (РПБ) и ремонтно-эксплуатационных пунктах (РЭП).	2
	26	Практическое занятие № 9 Составление организационной структуры заданного вида ремонтного предприятия.	2
Тема 2.2. Система планово-предупредительных ремонтов (ППР)	Содержание		6
	27	Система ППР. Виды ремонтов. Ремонтный цикл. Перспективные планы модернизации и реконструкции основного оборудования. Годовые и месячные графики капитального и текущего ремонтов. Документация по ремонту. Проект производства работ.	2
	28	Практическое занятие № 10 Составление перспективных, годовых и месячных планов ремонтных работ, графиков движения ремонтного персонала.	2
	29	Практическое занятие № 11 Проработка содержания и назначения типовых технологических карт на ремонт электрического оборудования.	2
Тема 2.3. Механизмы и приспособления для производства ремонтных работ	Содержание		2
	30	Состав технологического оборудования РПБ и РЭП и его размещение. Оборудование и приспособления для сварочных работ; их типы, характеристики. Личный и бригадный монтерский инструмент. Комплектование и хранение материалов и запчастей на энергопредприятиях	2
Тема 2.4. Материалы для производства ремонтных работ	Содержание		6
	31	Область применения различных материалов при ремонте. Аварийный запас материалов и деталей для ликвидации аварийных. Повреждений на воздушных линиях (ВЛ) электропередачи.	2
	32	Способы хранения ремонтного и аварийного запасов. Организация складского и инструментального хозяйства на электростанции.	2

	33	Практическое занятие № 12 Определение потребности запасных частей, расхода материалов, изделий на ремонтные работы по типовым производственным нормам.	2
Тема 2.5. Установки для обработки трансформаторного масла	Содержание		6
	34	Маслоочистительные установки для очистки масла центрифугированием, их конструктивные особенности. Фильтр – прессы для очистки масла фильтрованием, их конструкция Технология очистки масла.	2
	35	Цеолитовые установки. Восстановление цеолитов. Установки для дегазации, азотирования масла. Вакуумные насосы для обработки масла.	2
	36	Практическое занятие № 13 Выбор способа обработки трансформаторного масла в зависимости от его состояния.	2
Тема 2.6. Экономические показатели энергоремонтного производства.	Содержание		12
	37	Режимные и экономические показатели энергоремонтного производства. Методы повышения эффективности энергоремонтных предприятий в условиях реформирования электроэнергетики.	2
	38	Определение суммарного количества единиц сложности ремонта.	2
	39	Сметы, договоры.	2
	40	Годовой фонд заработной платы эксплуатационного и ремонтного персонала.	2
	41	Практическое занятие № 14 Определение расхода материалов для ремонта электрооборудования. Составление сметы текущих ремонтов и содержания электрооборудования.	2
	42	Практическое занятие № 15 Расчет и построение сетевых графиков ремонта заданного электрооборудования. Определение численности эксплуатационного и ремонтного персонала.	2
Самостоятельная работа	Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1.Планово-предупредительные ремонты воздушных линий. 2.Непланируемые ремонты. 3.Общие сведения о ремонтно-механизированных станциях. 4.Антиокислительные присадки, используемые при регенерации трансформаторного масла. 5.Защита масла в высоковольтных вводах. 6.Состав и содержание разделов сметно-финансовых расчетов ремонта электрооборудования. 7.Правила построения и методы расчета сетевых графиков ремонта.		1
Раздел 3. Проведение ремонта и послеремонтных испытаний электрооборудования			50
Тема 3.1 Ремонт трансформаторов и авто-трансформаторов	Содержание		6
	43	Виды и периодичность ремонтов трансформаторов. Объемы работ, выполняемых при текущем и капитальном ремонтах трансформаторов 110 кВ и выше. Условия вскрытия масляных трансформаторов, автотрансформаторов, реакторов.	2
	44	Разборка трансформатора и составление дефектной ведомости. Ремонт активной части трансформаторов. Ремонт	2

		отдельных узлов и вспомогательного оборудования. Сборка трансформатора после ремонта. Контрольная подсушка и сушка трансформаторов.	
	45	Практическое занятие № 16 Составление ведомости объемов работ на капитальный ремонт масляного трансформатора. Составление графика производства работ.	2
Тема 3.2 Ремонт синхронных генераторов, компенсаторов и электродвигателей	Содержание		6
	46	Объемы и периодичность текущих и капитальных ремонтов синхронных генераторов (СГ) и синхронных компенсаторов (СК). Подготовка к ремонту. Разборка и сборка СГ и СК.	2
	47	Объемы и периодичность текущего и капитального ремонтов электродвигателя (ЭД). Разборка и сборка ЭД. Ремонт статора, ротора. Вибрация электрических машин и методы ее устранения. Сушка обмоток электрических машин. Ремонт статора и ротора.	2
	48	Практическое занятие № 17 Составление технологической карты на ремонт электродвигателя напряжением 6-10кВ. Выполнение центровки валов электрических машин различными способами.	2
Тема 3.3 Ремонт электро-оборудования распределительных устройств	Содержание		6
	49	Виды и периодичность ремонта. Ремонт выключателей и их приводов. Ремонт выключателей нагруз-ки, разъединителей, отделителей, короткозамыкателей и их приводов.	2
	50	Ремонт измерительных трансформаторов, разрядников. Ремонт токоограничивающих реакторов и дугогасящих реакторов. Ремонт оборудования КТП (комплектных трансформаторных подстанций). Ремонт аккумуляторных батарей.	2
	51	Практическое занятие № 18 Составление ведомости объема работ на ремонт электроустановок общего назначения.	2
Тема 3.4 Ремонт воздушных линий электропередач	Содержание		4
	52	Основные дефекты элементов ВЛ. Перечень работ, относящихся к капитальному ремонту ВЛ. Периодичность капитального и текущего ремонтов. Технология ремонтов ВЛ. Приемка ВЛ после ремонта. Документация по ремонту ВЛ.	2
	53	Практическое занятие № 19 Определение перечня работ при капитальном ремонте ВЛ по заданным результатам осмотров, проверок и измерений.	2
Тема 3.5 Ремонт силовых кабельных линий	Содержание		2
	54	Ремонт броневое покрытие КЛ, ремонт свинцовой оболочки КЛ. Ремонт токопроводящих жил КЛ, ремонт муфт КЛ.	2
Тема 3.6 Послеремонтные испытания электро-оборудования	Содержание		6
	55	Послеремонтные измерения и испытания трансформаторов. Испытания и измерения при ремонте СГ, СК и электродвигателей.	2
	56	Послеремонтные измерения и испытания оборудования РУ. Испытания кабельных и воздушных линий.	2

	57	Практическое занятие № 20 Послеремонтные испытания асинхронного двигателя с фазным ротором.	2
Курсовой проект	58	Описание конструкции, схемы, действия объекта	20
	59	Порядок эксплуатации оборудования, нормативная и исполнительская документация по объекту	2
	60	Анализ условий работы и влияние их на надежность	2
	61	Выбор системы технического обслуживания, текущего и капитального ремонта, составление годового плана ТО и ТР	2
	62	Организация и технология технического обслуживания	2
	63	Средства диагностики и дефектоскопии	2
	64	Организация и технология текущего и капитального ремонта, составление технологической карты на одну из операций	2
	65	Порядок и программа послеремонтных испытаний	2
	66	Требования электробезопасности при эксплуатации и ремонте, составление наряда-допуска на один из видов работ	2
	67	Оформление схем и приложений . Защита курсового проекта	2
Примерная тематика курсовых проектов (по выбору обучающегося) 1. Техническая диагностика и ремонт синхронных генераторов. 2. Техническая диагностика и ремонт силовых масляных трансформаторов. 3. Техническая диагностика и ремонт силовых сухих трансформаторов. 4. Техническая диагностика и ремонт трехфазного автотрансформатора. 5. Техническая диагностика и ремонт трансформаторов тока. 6. Техническая диагностика и ремонт силовых масляных измерительных трансформаторов напряжения. 7. Техническая диагностика и ремонт разрядников. 8. Техническая диагностика и ремонт вакуумных выключателей 9. Техническая диагностика и ремонт элегазовых выключателей 10. Техническая диагностика и ремонт масляных выключателей. 11. Техническая диагностика и ремонт воздушных выключателей. 12. Техническая диагностика и ремонт разъединителей. 13. Техническая диагностика и ремонт отделителя. 14. Техническая диагностика и ремонт короткозамыкателя. 15. Техническая диагностика и ремонт электрических аппаратов до 1000В 16. Техническая диагностика и ремонт ячейки комплектного распределительного устройства 6-10 кВ. 17. Техническая диагностика и ремонт асинхронных двигателей. 18. Техническая диагностика и ремонт оборудования воздушных линий электропередачи. 19. Техническая диагностика и ремонт кабельных линий электропередачи. 20. Техническая диагностика и ремонт устройств релейной защиты и автоматики 21. Техническая диагностика и ремонт осветительного электрооборудования 22. Техническая диагностика и ремонт электроизмерительных приборов до 1 кВ 23. Техническая диагностика и ремонт аккумуляторных батарей.			

24.Техническая диагностика и ремонт выключателей до 1000 В.	
Учебная практика	0
Производственная практика Виды работ 1. Оценка технического состояния электрооборудования при визуальном осмотре и с помощью средств диагностики. 2.Составление документации по результатам диагностики. 3.Проведение измерений и испытаний электрооборудования, оценка его состояния по результатам измерений. 4. Выполнение отдельных работ в проведении текущих и капитальных ремонтов электрооборудования. 5.Выполнение такелажных работ при ремонте электрооборудования 6. Выполнение отдельных работ в операциях по устранению и предотвращению неисправностей оборудования.	216
Промежуточная аттестация	12
Всего	364

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинеты:

электротехники и монтажа, наладки и эксплуатации электрических сетей оснащённые

- посадочными местами по количеству обучающихся;
- рабочим местом преподавателя;
- комплектами учебно-наглядных пособий;
- комплектами учебно-методической документации;
- учебными фильмами;
- демонстрационными плакатами;
- раздаточным материалом.
- фрагменты или демоверсии производственных программ, обеспечивающих

производственный процесс;

Технические средства обучения:

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением и выходом в Internet.;
- мультимедийный проектор;
- экран.
- интерактивная доска;

Мастерские:

Слесарная и электромонтажная

Оснащение слесарной мастерской:

- слесарные верстаки по количеству рабочих мест;
- станки различного назначения;
- комплект слесарного ручного инструмента;
- комплекты основных слесарных инструментов и приспособлений;
- наглядные пособия – образцы учебно-производственных работ, плакаты, стенды,

Оснащение электромонтажной мастерской:

- рабочий пост (монтажные столы) из листового материала, дающего возможность многократной установки электрооборудования и кабеленесущих систем различного типа;
- щиты различного назначения;
- ручные электрифицированные инструменты;
- комплекты и наборы ручных инструментов электромонтажника;
- контрольно-измерительные приборы;
- контрольно измерительный инструмент;
- электродвигатели;
- осветительные устройства различного типа;
- установочные изделия и коммутационные аппараты;
- распределительные устройства;
- приборы и аппараты дистанционного, автоматического и телемеханического управления, регулирования и контроля;
- устройства сигнализации, релейной защиты и автоматики;
- источники оперативного тока.

Средства индивидуальной защиты (СИЗ);

наглядные пособия – образцы учебно-производственных работ, плакаты, стенды, комплекты инструментов и приспособлений.

тележка диагностическая закрытая;

3.2 Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1 Основные печатные и электронные издания:

1. Правила устройства электроустановок [Текст]: Все действующие разделы седьмого издания с изменениями и дополнениями по состоянию на 2022. – М. : Моргкнига, 2022. – 584 с
2. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации - М.: ЭНАС, 2022- 264 с. 3.
- 3.Объем и нормы испытаний электрооборудования [Текст] / Под общей редакцией Б.А.Алексеева, Ф.Л.Когана, Л.Г.Мамиконянца. – 6-е изд. – М.: НЦ ЭНАС, 2021. – 256 с.
- 4.Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок – М.: ЭНАС, 2018. - 168 с.

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Алексеева Б.А., Когана Ф.Л., Мамиконянца Л.Г. Объем и нормы испытаний электрооборудования/ Под общей редакцией. – М.: НЦ ЭНАС, 2006. – 256 с.
2. Алексеев, Б.А. Контроль состояния (диагностика) крупных силовых трансформаторов - М.: НЦ ЭНАС, 2002.- 216 с.
3. Браун, М. Диагностика и поиск неисправностей электрооборудования и цепей управления.- М.: Изд.дом Додека-XXI, 2010.- 328 с.
4. Макаров, Е.Ф. Обслуживание и ремонт электрооборудования электростанций и сетей: учеб. – М.: ИРПО; Изд. центр Академия, 2011. - 448 с.
5. Правила устройства электроустановок. – СПб.: Издательство ДЕАН, 2014. – 701 с. 3.
- 6.ГОСТ 20911-89. Техническая диагностика. Термины и определения.
http://www.complexdoc.ru/pdf/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2%2020911-89/gost_20911-89.pdf.
7. Кацман, М.М. Электрические машины: учебник [Текст] / М.М. Кацман. – 9-е изд., испр. – М.: Академия, 2011.- 496 с. 23
8. Угольников А.В. У26 Электрические машины: учебное пособие / А.В. Угольников. - Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2019 -157 с. - ISBN 978-5-44970020-9) 10. Игнатович В.М. И26 Электротехника и электроника: электрические машины и трансформаторы: учебное пособие для СПО / В.М. Игнатович, Ш.С. Ройз; под ред. Шапкиной О.Ф. - Саратов: Профобразование, 2019 - 124с. 24
9. Макаров, Е.Ф. Обслуживание и ремонт электрооборудования электростанций и сетей [Текст]: учеб. / Е.Ф. Макаров. – М.: ИРПО; Изд. центр Академия, 2011.- 448 с.
10. Рожкова, Л. Д. Электрооборудование электрических станций и подстанций [Текст]: учебник для СПО / Л.Д. Рожкова, Л.К. Карнеева, Т.В. Чиркова.-7-е изд., стер. - М.: изд. центр «Академия», 2014- 448 с.
11. Кучинский, Г.С., Кизеветтер, В.Е., Пинталь, Ю.С. Изоляция установок высокого напряжения [Текст] – М.: Энергоатомиздат, 1987. – 368 с.

3.2.3 Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Зарандия, Ж. А. Электрические машины и электропривод в электроэнергетике : учебное пособие / Ж. А. Зарандия, Е. А. Печагин, Н. П. Моторина. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 113 с. — ISBN 978-5-8265-1889-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/94389.html>

2. Игнатович, В. М. Электрические машины и трансформаторы : учебное пособие / В. М. Игнатович, Ш. С. Ройз. — Томск : Томский политехнический университет, 2013. — 182 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/34738.html>
3. Парамонова, В. И. Электрические машины : сборник задач / В. И. Парамонова. — Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2015. — 72 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/46905.html>
4. Усольцев, А. А. Электрические машины : учебное пособие / А. А. Усольцев. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2013. — 420 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/65383.html>
- 4.2. Электронные образовательные ресурсы 1. Электронно-библиотечная система IPRbooks (ЭБС IPRbooks) – электронная библиотека по всем отраслям знаний <http://www.iprbookshop.ru> 2. e-Library.ru: Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – URL: <http://elibrary.ru/>.
3. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. – URL: <http://cyberleninka.ru/>.
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – URL: <http://window.edu.ru/>.
5. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – URL: <http://fcior.edu.ru/>.
6. Асинхронные электродвигатели. Архипцев Ю.Ф.: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.diagram.com.ua/library/bem/>. Дата обращения: 15.02.2023.
7. "Справочник по электрическим машинам" (часть1). М.М.Кацман, 2005г. Учебное пособие для студентов энергетических специальностей: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.electrocentr.info/down/o-18.html>. Дата обращения: 15.02.2023
8. "Справочник по электрическим машинам" (часть2). М.М.Кацман, 2005г. Учебное пособие для студентов энергетических специальностей: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.electrocentr.info/down/o-19.html>. Дата обращения: 15.02.2023.
9. Асинхронные двигатели серии 4А" Кравчик А.Э., Шлаф М.М., Афонин В.И., Соболенская Е.А. Справочник.: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.electrocentr.info/down/view/electroliterature-2.html>. Дата обращения: 15.02.2023.
10. Аппараты электрические низковольтные. Автоматические выключатели, пускатели, контакторы, предохранители, реле, аппараты защиты: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.electrocentr.info/down/view/gost.html>. Дата обращения: 15.02.2023
11. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://electromaster.ru/modules/myarticles/article.php?storyid=367>. Дата обращения: 15.02.2022.
12. Правила и Нормы, Руководящие документы и материалы (РД) используемые на объектах электроэнергетики, при эксплуатации электроустановок и электрооборудования. портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.electrocentr.info/down/>. Дата обращения: 25.04.2023
13. Типовые инструкции, инструкции по обслуживанию, эксплуатации, ремонту и испытаниям электрооборудования, электроустановок. Должностные инструкции персонала электроэнергетических и электротехнических предприятий: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.electrocentr.info/down/>. Дата обращения: 25.04.2023
14. ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ СТАНЦИЙ И ПОДСТАНЦИЙ: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.vbix.ru/podstancyu/index.html>. Дата обращения: 15.02.2023.
15. В.В. Базуткинин, В.Л. Ларионов, Ю.С. Пинталь ТЕХНИКА ВЫСОКИХ НАПРЯЖЕНИЙ: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://gr306325.ucoz.ru/load/tehnika_vysokikh_naprjazhenij/531-0-111. Дата обращения: 15.02.2023.
10. Степанчук К.Ф., Тиняков Н.А. Техника высоких напряжений: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.mirknig.com/knigi/professii/1181193783-texnika-vysokixnapryazhenij.html>. Дата обращения: 15.02.2023.

16 Ящур А.И. Система технического обслуживания и ремонта энергетического оборудования. Справочник: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://obuk.ru/technics/44306-sistema-tekhnicheskogo-obsluzhivaniya-i.html>. Дата обращения: 15.02.2023.

17. Организация и планирование ремонтных работ - Обслуживание и ремонт электрооборудования подстанций и распределительных устройств: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://forca.ru/knigi/oborudovanie/obsluzhivanie-i-remont-elektrooborudovaniyapodstancii-i-raspredelitelnyh-ustroystv_6.html. Дата обращения: 15.08.2019.

18. Название: Методы и средства диагностики оборудования высокого напряжения: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.infanata.org/tags>. Дата обращения: 15.02.2023 г. 3.2.3.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных, общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ПК 4.1. Определять причины неисправностей и отказов электрооборудования.	- изложение видов дефектов электрооборудования и методов контроля в соответствии с нормативно-технической документацией; - грамотность постановки диагноза состояния электрооборудования по результатам сопоставления заданных при диагностике величин с нормированными значениями; - демонстрация навыков визуального определения состояния электрооборудования в соответствии с инструкцией; - правильность оценки состояния электрооборудования по результатам технической диагностики в соответствии с нормами; - демонстрация навыков установления причин неисправностей и отказов электрооборудования в соответствии с технологическими картами. - демонстрация практических навыков применения специальных ремонтных приспособлений, механизмов, средств измерений и испытательных установок. Умение: - проводить оценку состояния оборудования. - применять знания основных неисправностей и дефектов оборудования.	Наблюдение за деятельностью обучающегося во время семинарских занятий; Анализ результатов выполнения практических заданий; наблюдение за выполнением заданий на производственной практике и анализ ее результатов;
ПК 4.2. Планировать работы по ремонту электрооборудования.	- выбор форм организации проведения ремонтов в соответствии с видом оборудования и его состоянием; - определение критериев периодичности и объема работ по ремонту в соответствии с типовыми нормативами; - определение потребности запасных частей, расхода материалов, изделий для проведения ремонтных работ в соответствии с типовыми производственными нормами; - составление графиков ремонтов и движения ремонтного персонала в соответствии с типовыми нормативами; - расчетов режимных и экономических показателей энергоремонтного производства согласно методикам.	Анализ результатов выполнения практических заданий;
ПК 4.3.	- пояснение технологии ремонта	Анализ результатов

Проводить и контролировать ремонтные работы.	электрооборудования в соответствии с технологическими картами; - демонстрация навыков выполнения ремонтных работ по типовой номенклатуре; - проведение послеремонтных испытаний электрооборудования в соответствии с нормами; - демонстрация навыков проведения слесарных операций различных видов сложности; - демонстрация навыков применения специальных ремонтных приспособлений, механизмов, такелажной оснастки, при проведении ремонтных работ.	выполнения практических заданий; наблюдение за деятельностью обучающихся на производственной практике и анализ ее результатов; наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и анализ ее результатов;
ДПК 4.4. Выполнять разборку, ремонт и сборку электрических машин и относящейся к ним пускорегулирующей аппаратуры закрытых распределительных устройств напряжением до 10 кВ.	- демонстрация навыков проведения ремонтных операций различных видов сложности; - демонстрация навыков применения специальных ремонтных приспособлений, механизмов, такелажной оснастки, при проведении ремонтных работ.	наблюдение за деятельностью обучающихся на производственной практике и анализ ее результатов;
ДПК 4.5. Выполнять ремонт обмоток и катушек электрических машин постоянного и переменного тока мощностью до 500 кВт, измерение сопротивления изоляции обмоток и выводов мегаомметром.	- демонстрация навыков проведения ремонтных операций различных видов сложности; - демонстрация навыков применения специальных ремонтных приспособлений, механизмов, такелажной оснастки, при проведении ремонтных работ.	наблюдение за деятельностью обучающихся на производственной практике и анализ ее результатов;
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	-демонстрация умений распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; -демонстрация умений анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; -демонстрация умений определять этапы решения задачи; -демонстрация умений выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; -демонстрация умений составить план действия; определить необходимые ресурсы; -демонстрация умений владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; демонстрация умений реализовать составленный план; -демонстрация умений оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: - при выполнении лабораторных работ и практических занятий; -при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики; - при выполнении проектных и исследовательских работ.

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	-демонстрация умений определять задачи для поиска информации; -демонстрация умений определять необходимые источники информации; - демонстрация умений планировать процесс поиска; -демонстрация умений структурировать получаемую информацию; -демонстрация умений выделять наиболее значимое в перечне информации; -демонстрация умений оценивать практическую значимость результатов поиска; -демонстрация умений оформлять результаты поиска информации; -демонстрация умений определять необходимые источники информации; -демонстрация умений планировать процесс поиска; демонстрация умений структурировать получаемую информацию; -демонстрация умений выделять наиболее значимое в перечне информации; -демонстрация умений оценивать практическую значимость результатов поиска; -демонстрация умений оформлять результаты поиска	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: - при выполнении лабораторных работ и практических занятий; -при выполнении работ на различных этапах производственной практики. - при выполнении и защите курсового проекта;
ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	-демонстрация умений организовывать работу коллектива и команды; -демонстрация умений взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: - при выполнении и защите курсового проекта; - в ходе компьютерного тестирования, - при подготовке электронных презентаций, - при проведении практических занятий, - при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий,
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	-демонстрация умения соблюдать нормы экологической безопасности; -демонстрация умения определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: - при выполнении лабораторных работ и практических занятий; -при выполнении и защите курсового проекта; -при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики;
ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	-демонстрация умений применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; -демонстрация умений использовать современное программное обеспечение	
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией	-демонстрация умений понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на профессиональные, понимать тексты на	

цией на государственном и иностранных языках.	профессиональные темы; -демонстрация умений участия в диалогах на профессиональные темы; -демонстрация умений строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; -демонстрация умений кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); -демонстрация умений писать простые связные сообщения на интересующие профессиональные темы	при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий.
ОК 11 Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	-демонстрация умений выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; -демонстрация умений презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; -грамотное оформлять бизнес-план; -грамотно рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования	

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ
краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Красноярский монтажный колледж»

**Фонд оценочных средств для текущего контроля и
промежуточной аттестации профессионального модуля**

**ПМ.04 Диагностика состояния электрооборудования
электрических станций, сетей и систем**

Для специальности
13.02.03 Электрические станции, сети и системы

Год набора – 2023

Красноярск 2025

Общие положения

Результатом освоения профессионального модуля является готовность обучающегося к выполнению основного вида деятельности Обслуживание электрооборудования электрических станций, сетей и систем и составляющих его профессиональных компетенций, общих компетенций, формирующихся в процессе освоения ОПОП в целом.

Формой промежуточной аттестации по профессиональному модулю является экзамен по МДК 04.01 и модулю.

1 Формы аттестации

1.1 Формы текущей и промежуточной аттестации по профессиональному модулю

Наименование междисциплинарных курсов, практик	Формы аттестации	
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация (курс/семестр)
МДК 04.01 Техническая диагностика и ремонт электрооборудования	Оценка выполнения и защиты практических заданий, устных опросов, тестирования. Защита курсового проекта	Защита курсового (3 курс/ 5 семестр)
ПП 04.01 Диагностика состояния электрооборудования электрических станций, сетей и систем	Наблюдение и оценка деятельности обучающихся в ходе производственной практики	Дифференцированный зачет (3 курс/5 семестр)
ПМ 04 Диагностика состояния электрооборудования электрических станций, сетей и систем		экзамен по модулю (3 курс/5 семестр)

1.2 Текущий контроль

1.2.1 Текущий контроль МДК 04.01 Техническая диагностика и ремонт электрооборудования

1.2.1.1 Задания на практических занятиях

Пример практического занятия:

Практическое занятие № 13

Тема: Выбор способа обработки трансформаторного масла в зависимости от его состояния.

Цель занятия: Научиться выбирать способ очистки трансформаторного масла.

Приобретаемые умения и навыки:

Научиться работать с Интернет-ресурсами, с теоретическим материалом

Ход выполнения работы.

- 1) Провести инструктаж по технике безопасности.
- 2) Изучить методические указания по выполнению практического занятия.
- 3) Изучить теоретические сведения.
- 4) Ответить на контрольные вопросы.

Заданы :

- 1.Краткий теоретический материал;
- 2.Вопросы контроля

Теоретический материал.

Способы очистки трансформаторных масел.

Методы химической очистки

Очистка посредством серной кислоты. Такая очистка представляет собой обработку масла концентрированной серной кислотой, концентрат которой равняется порядка девяноста восьми процентам. При всех способах очистки трансформаторных масел данный способ является наименее распространенным, поскольку имеет множество недостатков. Дело в том, что серная кислота, осуществляя воздействие на нежелательные элементы, воздействует так же и на остальную структуру масла, делая его не очень стабильным в работе. Поэтому требуются дополнительные действия по нейтрализации кислоты.

Очистка селективным методом. Данный способ действует избирательно, и выявляет исключительно нежелательные элементы из масел, нейтрализуя их. Данный метод очистки производится посредством действия на масло специальных растворителей, которые действуют в избирательном порядке. Весь процесс происходит на специальной установке для очистки масел.

Очистка депарафинизация масел. Данный способ основан на удалении твердых примесей из масла, посредством обработки масла такими растворителями, как бензол, ацетоновый растворитель, толуол и т.п. вещества.

Все эти сложные методы очистки влияют на дальнейшую стабильность масел, однако позволяют продлить их срок службы на достаточно длительное время. Однако после всех проведенных методов очистки необходимым процессом, который закроет весь цикл очистительных работ, становится так называемая доочистка трансформаторного масла.

Таким способом является очистка контактным способом. При контактном методе очистки трансформаторного масла его подвергают смешиванию с таким материалом, как глина или земля отбеленного типа. После тщательного смешивания всю массу подвергают нагреванию, в процессе которого активизируются все адсорбенты, которые входят в состав глины. Активные адсорбенты «впитывают» все негативные вещества, после чего происходит тщательная фильтрация, посредством которой производят отделение масла от глины. Важно учитывать, что бы глина, которая является адсорбентом, была с содержанием достаточного количества влаги. Только в этом случае процесс очистки станет наиболее продуктивным и достигнет того результата, при котором масло будет функционировать так, как положено.

Выводы.

Домашнее задание: завершить оформление отчета, подготовиться к защите.

Контрольные вопросы:

- 1) Назначение трансформаторного масла?
- 2) Способы очистки трансформаторного масла?
- 3) Испытания трансформаторного масла?
- 4) С какой периодичностью очищают трансформаторное масло?

Отчет должен содержать:

1. Наименование работы.
2. Цель работы.
3. Ф. И. О. студента выполнившего работу.
4. Требуемые расчеты, рисунки, схемы.
5. Вывод по работе.

Критерии оценивания:

Оценка «5» ставится, если все параметры определены верно, правильно указаны единицы измерения, даны правильные ответы на контрольные вопросы.

Оценка «4» ставится, если, при определении параметров допущены одна ошибка, единицы измерения указаны верно, при ответах на вопросы допущено не более одной ошибки

Оценка «3» ставится за работу, если при определении параметров допущены две-три ошибки, при использовании единиц измерения допущена одна ошибка, при ответах на вопросы допущено не более двух ошибок.

Оценка «2» ставится за работу, если допущены ошибки (более трех) в расчетах и не указаны единицы измерения, допущены ошибки в ответах на контрольные вопросы (более 2) в которой не выполнено более половины всех заданий.

1.2.2 Примеры типовых тестовых заданий для текущего контроля по разделам и темам программы

Задания по разделу Выбор методов оценки состояния, диагностика основных неисправностей и отказов электрооборудования состоит из 5 заданий. Время выполнения 15 мин.

Вариант №1

1. На рабочем напряжении проводится контроль ЭРА, в каких узлах не может иметь место дефект:
 1. в цепях питания электродвигателя;
 2. пакетах активной части;
 3. контактных соединений в клеммной коробке.
 4. в подшипниковых щитах
2. Дефекты, встречающиеся у корпусов электрических машин
 1. Неудовлетворительная регулировка тяг
 2. Дефекты сварных соединений
 3. Коррозия листов стали
 4. Увлажнение изоляции
3. Какие могут быть внутренние неисправности асинхронного двигателя?
 1. Механические и электрические
 2. Только механические 3. Только электрические
 4. Витковое замыкание статора
4. Электродвигатель сильно вибрирует, но вибрация прекращается после отключения его от сети. Двигатель сильно гудит. Укажите возможную причину неисправности.
 1. Короткое замыкание в обмотке статора электродвигателя
 2. Неуравновешенность ротора
 3. Обрыв фазы ротора
 4. Обрыв одного или нескольких стержней обмотки ротора
5. Ресурс оборудования – это...
 1. Суммарная наработка объекта от момента контроля его технического состояния до перехода объекта в предельное состояние
 2. Суммарная наработка объекта от начала его эксплуатации или её возобновления после ремонта до перехода в предельное состояние
 3. Календарная продолжительность эксплуатации или её возобновление после ремонта до его перехода в предельное состояние
 4. Суммарная наработка, при достижении которой эксплуатация объекта должна быть прекращена независимо от его технического состояния

Вариант №2

1. Какую форму не имеет электроразрядная активность во вращающихся электрических машинах?
 1. Частичные разряды;
 2. Искровые разряды;
 3. Корпусные разряды
 4. Дуговые явления.
2. Какие наиболее распространённые дефекты подшипниковых щитов?
 1. Износ посадочных поверхностей и трещины
 2. Возрастание изоляции между щитом и обмоткой
 3. Оплавление отдельных участков и износ внутренней поверхности
 4. Задиры и вмятины
3. Коэффициент абсорбции для нормальной изоляции обмоток асинхронного двигателя должен быть
 1. Не более 1,3

2. Менее 1
4. Более 1,3
4. При включении АД не идёт в ход, охарактеризуйте неисправность.
 1. Число витков в отдельных катушках обмотки статора неодинаково
 2. Отсутствует ток в статоре, что может быть из-за перегорания предохранителей или выключения неисправного автоматического выключателя
 3. Окружающий воздух обладает повышенной влажностью
 4. Щётки слишком сильно прижаты к контактным кольцам
5. Что не относится к видам технического состояния оборудования?
 1. Исправное состояние
 2. Неисправное состояние
 3. Работоспособное состояние
 4. Критическое состояние

Вариант №3

1. На рабочем напряжении проводится контроль ЭРА, в каких узлах не может иметь место дефект:
 1. в станине;
 2. статорной обмотке;
 3. пакетах активной части;
 4. цепях питания ротора;
2. Дефекты обмоток электрических машин
 1. Дефекты уплотнений
 2. Увлажнение изоляции
 3. Дефекты паяк “петушков”
 4. Неудовлетворительно состояние контактных поверхностей
3. Что не относится к механическим повреждениям АД?
 1. Межвитковое замыкание
 2. Нарушение работы подшипников, трещины в подшипниковых щитах
 3. Деформация или поломка вала ротора (якоря), обрыв или сползание проволочных бандажей роторов (якорей)
 4. Образование глубоких выработок («дорожек») на поверхности коллектора и контактных колец, разбалтывание пальцев щёткодержателей, ослабление крепления полюсов или сердечника статора к станине
4. Укажите возможную причину неисправности асинхронного двигателя с кз ротором: ротор не вращается или вращается медленно, двигатель сильно гудит и нагревается.
 1. Витковое замыкание в обмотке статора.
 2. Обрыв фазы обмотки статора.
 3. Увлажнение или сильное загрязнение изоляции обмотки статора.
 4. Неправильное соединение начал и конца фазы обмотки статора
5. Остаточный ресурс оборудования – это...
 1. Суммарная наработка объекта от момента контроля его технического состояния до перехода объекта в предельное состояние
 2. Суммарная наработка объекта от начала его эксплуатации или её возобновления после ремонта до перехода в предельное состояние
 3. Календарная продолжительность эксплуатации или её возобновление после ремонта до его перехода в предельное состояние
 4. Суммарная наработка, при достижении которой эксплуатация объекта должна быть прекращена независимо от его технического состояния

Вариант № 4

1. Какой метод не используется в диагностике асинхронных электродвигателей?
 1. Тепловизионный контроль
 2. Хроматографический анализ масла
 3. Контроль допустимой нагрузки

4. Размещение датчиков
2. Каким прибором производят замер сопротивления изоляции обмоток от корпуса и между собой?
 1. С помощью батарейки и лампочки
 2. Токовыми клещами
 3. С помощью виброметра
 4. Мегомметром
3. Назовите неисправности контактных колец.
 1. Слишком большая плотность тока под щетками
 2. Потемнение и подгары, замыкание между кольцами
 3. Увеличение электрических потерь на коллекторе
 4. Повышение потерь на трение под щетками
4. Укажите возможную причину неисправности асинхронного двигателя с кз ротором: электродвигатель нагревается при номинальных нагрузках.
 1. Обрыв фазы обмотки статора.
 2. Витковое замыкание в обмотке статора.
 3. Обрыв одного или нескольких стержней обмотки ротора.
 4. Неуравновешенность ротора
5. Срок службы оборудования – это...
 1. Суммарная наработка объекта от момента контроля его технического состояния до перехода объекта в предельное состояние
 2. Суммарная наработка объекта от начала его эксплуатации или её возобновления после ремонта до перехода в предельное состояние
 3. Календарная продолжительность эксплуатации или её возобновление после ремонта до его перехода в предельное состояние
 4. Суммарная наработка, при достижении которой эксплуатация объекта должна быть прекращена независимо от его технического состояния

Вариант №5

1. К основным дефектам высоковольтных коммутационных аппаратов относятся
 1. Электроизнос контактов переключателя ответвлений
 2. Витковые замыкания в измерительных трансформаторах
 3. Снижение давления сжатого воздуха, утечка газа
 4. Дефекты опорных подшипников
2. При вкатывании тележки в шкаф КРУ происходит несовпадение неподвижных и подвижных контактов разъединяющих устройств. Укажите возможную причину неисправности.
 1. Смещение подвижных контактов
 2. Деформация шкафа
 3. Деформация направляющих
 4. Нарушение установочных размеров
3. Укажите возможную причину дефекта опорного изолятора КРУ
 1. Деформация шкафа
 2. Нарушение установочных размеров
 3. Избыточная нагрузка на изолятор при монтаже
 4. Ослабление пружин на подвижных контактах
4. К основным дефектам высоковольтных коммутационных аппаратов относятся
 1. Электроизнос контактов переключателя ответвлений
 2. Витковые замыкания в измерительных трансформаторах
 3. Нагрев контактных соединений, ослабление натяжений пружин
 4. Дефекты опорных подшипников
5. Выключатель не выключается. Укажите возможную причину неисправности.
 1. Недостаточно входит в розеточный контакт токопроводящий стержень
 2. Отсутствует цепь оперативного тока
 3. Лопнуло упорное кольцо розеточного контакта

4. Неправильно гасится дуга из-за неверной установки дугогасительной камеры в цилиндре, и ее сильного выгорания

....

Вариант №19

1. Основные дефекты воздушных линий
2. Механические дефекты электрических машин и их методы контроля
3. Назначенный ресурс оборудования – это...
 1. Суммарная наработка объекта от момента контроля его технического состояния до перехода объекта в предельное состояние
 2. Суммарная наработка объекта от начала его эксплуатации или её возобновления после ремонта до перехода в предельное состояние
 3. Календарная продолжительность эксплуатации или её возобновление после ремонта до его перехода в предельное состояние
 4. Суммарная наработка, при достижении которой эксплуатация объекта должна быть прекращена независимо от его технического состояния
4. Какой вид повреждения может вызвать потрескивание внутри трансформатора при повышенном напряжении?
 1. Ослабление прессовки магнитопровода
 2. Плохая шихтовка
 3. Ослабление крепления или механические повреждения заземления.
 4. Влага, которая конденсируется на поверхности масла, разрушает изоляцию пластин и вызывает коррозию металла
5. Укажите возможную причину неисправности асинхронного двигателя с кз ротором: ротор не вращается или вращается медленно, двигатель сильно гудит и нагревается.
 1. Витковое замыкание в обмотке статора.
 2. Обрыв фазы обмотки статора.
 3. Увлажнение или сильное загрязнение изоляции обмотки статора.
 4. Неправильное соединение начал и конца фазы обмотки статора

Критерии оценивания:

Оценка «5» ставится в случае, если правильно выполнено 90-100% заданий

Оценка «4» ставится, если правильно выполнено 70-89% заданий.

Оценка «3» ставится, если правильно выполнено 50-69% заданий

Оценка «2» ставится, если правильно выполнено менее 50% заданий.

1.2.3 Типовые письменные задания для текущего контроля в виде вопросов по разделам программы

Задания по разделу Выбор методов оценки состояния, диагностика основных неисправностей и отказов электрооборудования

Вариант №1

1. Перечислите основные виды дефектов силового трансформатора
2. Какими методами можно обнаружить механические повреждения обмотки трансформатора?
3. Анализ технического состояния по результатам измерений разрядной активности
4. Содержание каких растворенных в масле газов, сравнивается с нормируемыми значениями?
5. Контроль состояния трансформаторов во время работы

Вариант №2

1. Перечислите основные виды дефектов силового трансформатора
2. Какими методами можно обнаружить поврежденные контакты, соединяющие обмотку и ввод?
3. Чем характеризуется электроразрядная активность?
4. Как производится тепловизионное обследование контактных соединений?
5. Этапы обследований трансформаторов.

Вариант №3

1. Перечислите основные виды дефектов силового трансформатора
2. Какими методами можно обнаружить ухудшение пайки?
3. Каким образом производится измерение ЧР на вводах?
4. Как осуществляется оценка теплового состояния трансформаторов?
5. По каким принципам выбирают точки измерений вибрационных характеристик?

Вариант №4

1. Перечислите основные виды дефектов силового трансформатора
2. Каким методом можно обнаружить повреждения изоляции витков и межкатушечной изоляции?
3. Как производится локация дефектов по баку?
4. Сущность ГХ-анализа трансформаторного масла.
5. Основные дефекты вводов.

Вариант №5

1. Перечислите основные виды дефектов силового трансформатора
2. Какими методами можно обнаружить повреждения РПН?
3. Чем характеризуются разрядные явления?
4. Классификация технического состояния трансформатора.
5. С какой целью используется виброконтроль силовых трансформаторов?

....

Вариант №10

1. Назначение ограничителя перенапряжения и разрядников
2. Условно-графическое обозначение в электрических схемах конденсатора связи
3. Методы диагностики трансформатора напряжения
4. Контроль состояния трубчатых разрядников во время работы
5. Чем обусловлены электроразрядные явления в элегазовом трансформаторе тока

Критерии оценивания:

Оценка «5» ставится в случае, когда материал излагается исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно, при этом раскрываются не только основные понятия, но и анализируются точки зрения различных авторов. не затрудняется с ответом, соблюдает культуру речи.

Оценка «4» ставится, если обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, знает практическую базу, но при ответе на вопрос допускает несущественные погрешности.

Оценка «3» ставится, если обучающийся освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала, затрудняется с ответами, показывает отсутствие должной связи между анализом, аргументацией и выводами.

Оценка «2» ставится, если обучающийся не отвечает на поставленные вопросы.

2.Промежуточная аттестация

2.1 Оценочные средства к промежуточной аттестации по МДК 04.01- экзамен (устно)

Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Основные дефекты обмоток статора турбогенератора.
2. Основные дефекты обмоток ротора турбогенератора.
3. Основные дефекты сердечника статора турбогенератора.
4. Основные дефекты сердечника ротора турбогенератора.
5. Методы контроля дефектов изоляции.
6. Метод оперативного статического анализа теплового режима стержней турбогенератора.
7. Методы контроля дефектов в обмотке статора турбогенератора.
8. Эндоскопический метод выявления дефектов статора и ротора генератора.

9. Область применения тепловизоров.
10. Основные дефекты асинхронных электродвигателей.
11. Обследование электрических машин во время ревизии.
12. Контроль состояния электрических машин во время работы.
13. Механические дефекты электрических машин.
14. Вибрация электрических машин и методы ее устранения.
15. Основные дефекты силовых трансформаторов.
16. Основные дефекты изоляции вводов.
17. Методы контроля вводов.
18. Вибрационное обследование силовых трансформаторов.
19. Контроль состояния автотрансформаторов и трансформаторов, масляных реакторов во время работы.
20. Установки для обработки трансформаторного масла.
21. Хроматографический анализ растворенных газов в масле.
22. Основные дефекты высоковольтных электрических аппаратов.
23. Контроль состояния электрических аппаратов во время работы.
24. Основные дефекты измерительных трансформаторов.
25. Методы диагностики и контроля коммутационных аппаратов.
26. Методы диагностики измерительных трансформаторов, конденсаторов, разрядников и ограничителей перенапряжений.
27. Диагностика экранированных токопроводов и шинопроводов.
28. Основные дефекты воздушных линий.
29. Методы диагностики и контроля ВЛ.
30. Контроль состояния ВЛ во время работы.
31. Основные дефекты кабельных линий.
32. Методы диагностики и контроля кабельных линий.
33. Объемы и периодичность текущих и капитальных ремонтов синхронных генераторов (СГ) и синхронных компенсаторов (СК).
34. Подготовка к ремонту турбогенератора. Разборка ТГ.
35. Ремонт активной стали турбогенератора.
36. Ремонт повреждений изоляции стержней обмотки статора турбогенератора.
37. Ремонт обмоток статора турбогенератора с полной заменой стержней.
38. Ремонт обмоток статора турбогенератора с термореактивной изоляцией.
39. Ремонт системы охлаждения обмотки статора турбогенератора.
40. Ремонт ротора турбогенератора.
41. Ремонт уплотнений вала турбогенераторов с водородным охлаждением.
42. Ремонт коллекторных возбуждателей турбогенераторов.
43. Испытания и измерения при ремонте синхронных генераторов.
44. Ремонт обмоток статора низковольтных асинхронных электродвигателей.
45. Ремонт асинхронных электродвигателей с фазным ротором.
46. Ремонт двигателя постоянного тока.
47. Ремонт коллекторов, щеточного аппарата и контактных колец.
48. Сушка обмоток электрических машин.
49. Испытания и измерения при ремонте электродвигателей.
50. Объемы работ, выполняемые при текущем и капитальном ремонтах трансформаторов 110 кВ и выше.
51. Разборка трансформатора и составление дефектной ведомости.
52. Ремонт активной части трансформаторов.
53. Ремонт и изготовление обмоток трансформатора.
54. Ремонт переключающих устройств трансформатора.
55. Ремонт вводов, отводов трансформатора.
56. Сборка трансформатора.

- 57. Контрольная подсушка и сушка трансформаторов.
- 58. Послеремонтные измерения и испытания трансформаторов.
- 59. Ремонт воздушных выключателей и их приводов.
- 60. Ремонт масляных выключателей и их приводов.
- 61. Ремонт выключателей нагрузки, разъединителей, отделителей, короткозамыкателей и их приводов.
- 62. Ремонт измерительных трансформаторов.
- 63. Послеремонтные измерения и испытания оборудования РУ.
- 64. Технология ремонтов ВЛ.
- 65. Приемка ВЛ после ремонта.
- 66. Ремонт воздушных линий без снятия напряжения.
- 67. Ремонт силовых кабельных линий.
- 68. Определение мест повреждений кабельных линий. 69. Испытания кабельных и воздушных линий.

Критерии оценивания:

Оценка «5» ставится, если обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

Оценка «4» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

Оценка «3» ставится за работу, в которой обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но: излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого

Оценка «2» ставится за работу, в которой обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

2.2. Промежуточная аттестация по производственной практике

2.2.1 Общие положения

Целью оценки производственной практик является оценивание:

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

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

Критерии оценки:

Примерные критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется, если освоены все компетенции, предусмотренные рабочей программой, оценка деятельности, активности и самостоятельности обучающегося во время прохождения практики в характеристике с места ее прохождения «отлично», оценка в аттестационном листе «отлично» или «хорошо». Общая оценка по производственной практике определяется как среднее арифметическое из оценки в аттестационном листе и оценки за отчет с округлением в пользу обучающегося.

Оценка «хорошо» выставляется, если освоены все общие и профессиональные компетенции, оценка практических результатов прохождения производственной практики от руководителя с места ее прохождения в аттестационном листе «хорошо», оценка деятельности, активности и

самостоятельности обучающегося во время прохождения практики в характеристике с места ее прохождения «хорошо».

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если освоены не все общие и профессиональные компетенции, оценка практических результатов прохождения производственной практики от руководителя с места ее прохождения в аттестационном листе «удовлетворительно», оценка деятельности, активности и самостоятельности обучающегося во время прохождения практики в характеристике с места ее прохождения «удовлетворительно».

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если не освоены общие и профессиональные компетенции, оценка практических результатов прохождения производственной практики от руководителя с места ее прохождения в аттестационном листе «неудовлетворительно».

2.2.2 Виды работ практик и проверяемые результаты обучения по профессиональному модулю:

Производственная практика:

Виды работ	Проверяемые результаты
	1 код ПК, ОК, 2 практический опыт, умения
1.Проверка и оценка состояния электродвигателя	1) ОК1-04, ОК 08 ПК 4.1-4.2 2) Иметь практический опыт в: оценке состояния электрооборудования; Уметь: Определять причины неисправностей и отказов электрооборудования; Планировать работы по ремонту электрооборудования
2.Ремонт электродвигателя	1) ОК1-05, ОК 09, ПК 4.2-4.3 2) Иметь практический опыт в: устранении и предотвращении неисправностей оборудования; Уметь: Планировать работы по ремонту электрооборудования; Проводить и контролировать ремонтные работы.

2.2.3 Форма аттестационного листа приведена в методических указаниях.

3 Промежуточная аттестация по модулю:

Условием допуска к экзамену по модулю является положительная аттестация по МДК, и производственной практике.

3.1 Результаты освоения модуля

3.1.1 Профессиональные, общие и дополнительные профессиональные компетенции

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

Профессиональные компетенции	Показатели оценки результата
------------------------------	------------------------------

ПК 4.1 Определять причины неисправностей и отказов электрооборудования	-грамотное выполнение диагностики оборудования, правильное определение причин неисправностей; -умение проводить оценку состояния оборудования. -умение применять знания основных неисправностей и дефектов оборудования. -демонстрация практических навыков применения специальных ремонтных приспособлений, механизмов, средств измерений и испытательных установок.
ПК.4.2. Планировать работы по ремонту электрооборудования	-демонстрация умения определять ремонтные площади, сметной стоимости ремонтных работ, выявлять потребность запасных частей и материалов для ремонта.
ПК.4.3. Проводить и контролировать ремонтные работы.	-демонстрация навыков проводить ремонтные работы по типовой номенклатуре, знаний характеристик ремонтируемого оборудования, умений контролировать технологию ремонта и выполнения послеремонтных испытаний.

Дополнительные профессиональные компетенции	Показатели оценки результата
ДПК 4.4 Определять причины неисправностей и отказов электрооборудования	-грамотное выполнение диагностики оборудования, правильное определение причин неисправностей; -умение проводить оценку состояния оборудования. -умение применять знания основных неисправностей и дефектов оборудования. -демонстрация практических навыков применения специальных ремонтных приспособлений, механизмов, средств измерений и испытательных установок.
ДПК.4.5. Планировать работы по ремонту электрооборудования	-демонстрация умения определять ремонтные площади, сметной стоимости ремонтных работ, выявлять потребность запасных частей и материалов для ремонта.
ДПК.4.5. Проводить и контролировать ремонтные работы.	-демонстрация навыков проводить ремонтные работы по типовой номенклатуре, знаний характеристик ремонтируемого оборудования, умений контролировать технологию ремонта и выполнения послеремонтных испытаний.

Общие компетенции	Показатели оценки результата
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Четкое владение информацией о профессиональной области, о профессии и основных видах деятельности техника-электрика; Адекватное оценивание своих образовательных и профессиональных достижений.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и	Грамотный выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в соответствии с требованиями техники безопасности и видами работ;

способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;	
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	-демонстрация умений определять задачи для поиска информации; -демонстрация умений определять необходимые источники информации; -демонстрация умений планировать процесс поиска; -демонстрация умений структурировать получаемую информацию; -демонстрация умений выделять наиболее значимое в перечне информации; -демонстрация умений оценивать практическую значимость результатов поиска; -демонстрация умений оформлять результаты поиска информации; - - демонстрация умений определять необходимые источники информации; -демонстрация умений планировать процесс поиска; демонстрация умений структурировать получаемую информацию; -демонстрация умений выделять наиболее значимое в перечне информации; -демонстрация умений оценивать практическую значимость результатов поиска; -демонстрация умений оформлять результаты поиска
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;	эффективный поиск необходимой информации с целью качественного выполнения профессиональных задач.
ОК5. Использовать демонстрация навыков информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;	использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности
ОК6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;	
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	Аргументирование и обоснование своей точки зрения Организация работы команды, постановка целей, мотивация, контроль результатов.
ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на	-демонстрация умений понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на профессиональные, понимать тексты на профессиональные темы;

государственном и иностранном языках	-демонстрация умений участия в диалогах на профессиональные темы; -демонстрация умений строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; -демонстрация умений кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); -демонстрация умений писать простые связные сообщения на интересные профессиональные темы
--------------------------------------	--

3.1.2 Список вопросов практикоориентированных заданий:

Оцениваемые компетенции

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ПК 4.1. Определять причины неисправностей и отказов электрооборудования

ПК 4.2. Планировать работы по ремонту электрооборудования

ПК 4.3. Проводить и контролировать ремонтные работы.

Типовые задания практических работ для оценки освоения МДК 04.01:

Задание 1: Составить карту технической диагностики оборудования.

Задание 2: Составить годовой план график ремонта на бланке.

Задание 3. Составить перечень дефектов оборудования. Определение вида дефекта по результатам диагностирования

Задание 4. Разработать технологическую карту ремонта оборудования (по форме)

Задание 5. Составление месячного плана графика ремонта оборудования (по форме)

Задание 6. Определить потребность материалов, запасных частей и численности ремонтного персонала (выполнение расчетов)

Задание 7. Составление дефектной ведомости (по форме)

Задание 8. Выполнение схем и чертежей оборудования

Задание 9. Расчет и составление сетевых графиков ремонта.

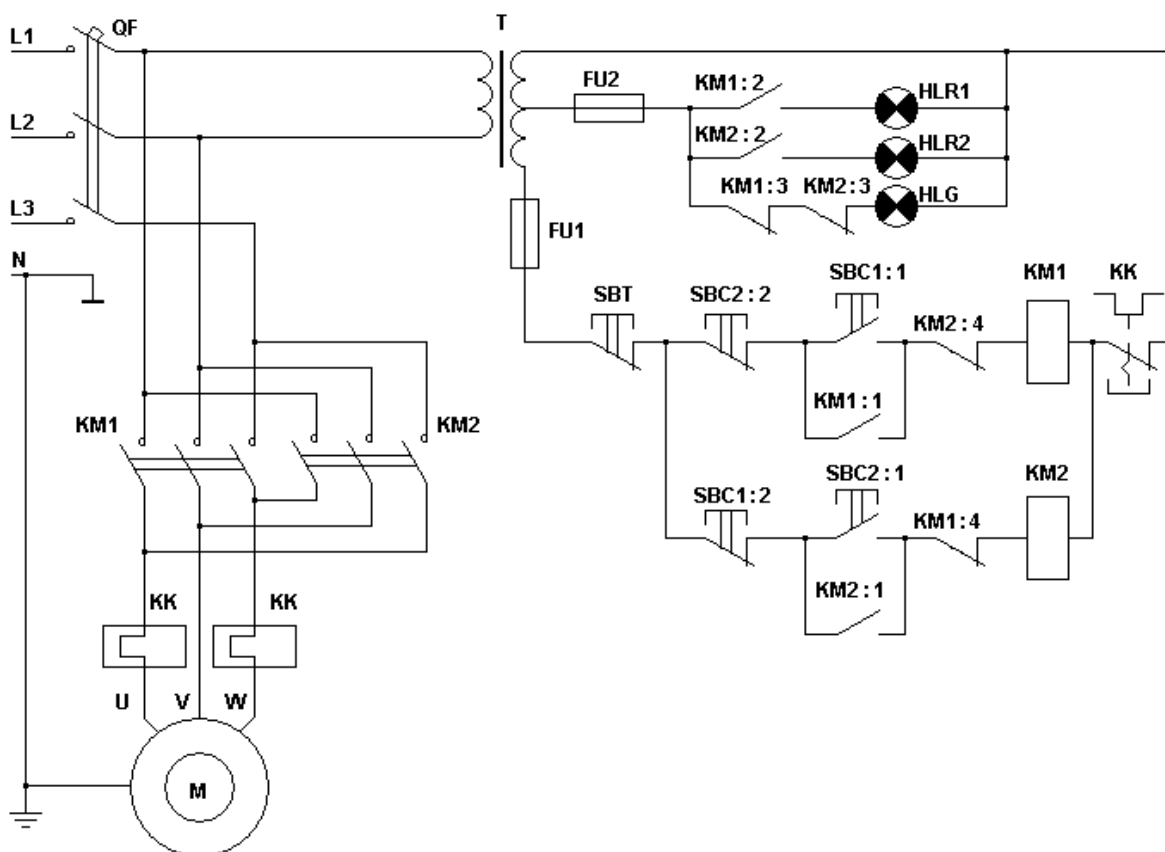
Задание 10. Определение дефектов трансформатора по АРГ

Задание 11. Выполнить диагностику электрооборудования.....

Вариант № 5

Текст задания 1 Выполнить диагностику состояния изоляции силового кабеля напряжением до 1 кВ мегаомметром

Текст задания 2 Подключить электродвигатель, согласно прилагаемой принципиальной схеме.



Инструкция

Для выполнения задания 1

1. Внимательно прочитайте задание
2. Выбрать прибор, указать его параметры и характеристики;
3. Составить схему измерения и выполнить измерения;
4. Назвать критерии удовлетворительного состояния изоляции.
5. В каком случае выполняется диагностика изоляции

Для выполнения задания 2

1. Назвать элементы силовой части схемы и схемы управления.
2. Описать работу принципиальной схемы.

Вы можете воспользоваться информационными источниками: учебно-методической и справочной литературой: общими техническими условиями на ремонт, имеющимися на специальном столе, персональным компьютером, Интернет-ресурсами.

Также вам будут предложены устные вопросы по составлению документации для проведения работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования.

Максимальное время выполнения заданий - 2 часа (120 мин)

Критерии оценивания:

Оценка «5» ставится, если обучающийся выполнил все задания верно.

Оценка «4» ставится, если обучающийся выполнил правильно не менее 3/4 заданий.

Оценка «3» ставится за работу, в которой правильно выполнено не менее половины заданий.

Оценка «2» ставится за работу, в которой не выполнено более половины заданий.

Практическое задание №1

Мегаомметром произвести измерения сопротивления изоляции обмоток электродвигателя.

Практическое задание №2

Рассмотрев конструкцию силового трансформатора, необходимо:

А) Составить перечень работ на ремонт магнитопровода трансформатора с указанием последовательности их выполнения.

Б) Указать оборудование, приспособление, инструмент, материалы, применяемые при ремонте магнитопровода трансформатора.

В) Указать возможные причины неисправности «пожар стали» трансформатора.

Г) Указать меры безопасности при ремонте магнитопровода трансформатора.

Коновалова
Светлана
Николаевна

Подписано цифровой
подписью:
Коновалова Светлана
Николаевна
Дата: 2026.01.14
16:18:39 +07'00'