

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ухтинский государственный технический университет»
(УГТУ)

Индустриальный институт (СПО)



УТВЕРЖДАЮ

Директор ИИ (СПО)

Ташу Д. В. Юмшвайн
(подпись) (И. О. Фамилия)

« 27 » 05 2021 г.

(подпись) (И. О. Фамилия)

« » 20__ г.

(подпись) (И. О. Фамилия)

« » 20__ г.

(подпись) (И. О. Фамилия)

« » 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Профессиональный
модуль:

**Организационное обеспечение эксплуатации,
технического обслуживания и ремонта электрического и
электромеханического оборудования**

Индекс:

ПМ.02

Специальность:

13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (по отраслям)

Форма обучения:

очная

Курс(ы):

3-4

Семестр(ы):

6-8

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Минпросвещения России от 27.10.2023 № 797.

Разработчик Марьин В. И. преподаватель ИИ (СПО).

Рассмотрено на заседании					
предметно-цикловой комиссии			методического совета ИИ (СПО)		
Дата, номер протокола	ФИО председателя ПЦК	Подпись председателя ПЦК	Дата, номер протокола	ФИО председателя совета	Подпись председателя совета
Протокол от <u>18.05.2024</u> № <u>03</u>	<u>Е. Е. Марьин</u>	<u>Марьин</u>	Протокол от <u>23.05.2024</u> № <u>08</u>	<u>Рябева А. Н.</u>	<u>Рябева</u>
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УР ИИ (СПО)

Рябева

А. Н. Рябева

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля ПМ.02 Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования	4
2. Результаты освоения профессионального модуля ПМ.02 Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования	6
3. Структура и содержание профессионального модуля ПМ.02 Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования	7
4. Условия реализации программы профессионального модуля ПМ.02 Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования	21
5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля ПМ.02 Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования	23

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 ОРГАНИЗАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее – рабочая программа) – является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) в части освоения вида деятельности ВД 02: Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования (по выбору).

1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

С целью освоения указанным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся должен:

Иметь практический опыт в	<ul style="list-style-type: none"> – выполнении работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования; – использовании основных измерительных приборов.
уметь	<ul style="list-style-type: none"> – определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем; – подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования; – организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования; – проводить анализ неисправностей электрооборудования; – эффективно использовать материалы и оборудование; – заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования; – оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования; – осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования; – осуществлять метрологическую поверку изделий; – производить диагностику оборудования и определение его ресурсов; – прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования.

знать	<ul style="list-style-type: none"> – технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин; – классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли; – элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием; – классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах; – выбор электродвигателей и схем управления; – устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты; – физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации, электрического и электромеханического оборудования; – условия эксплуатации электрооборудования; – действующую нормативно-техническую документацию по специальности; – порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний; – правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта; – пути и средства повышения долговечности оборудования; – технологию ремонта внутрицеховых сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры.
-------	--

1.3. Количество часов на освоение рабочей программы:

всего – 624 часа, в том числе:

для очной формы обучения:

учебная нагрузка обучающегося по МДК 02.01 – 178 часов, включая:

- аудиторная учебная нагрузка обучающегося – 152 часа;
- самостоятельная работа обучающегося – 12 часов;
- ККЭ – 4 часа;
- СРКЭ – 10 часов;
- промежуточная аттестация – 4 часа.

учебная нагрузка обучающегося по МДК 02.02 – 212 часов, включая:

- аудиторная учебная нагрузка обучающегося – 186 часов;
- самостоятельная работа обучающегося – 26 часов.

учебная и производственная (по профилю специальности) практики – 216 часов;

ККЭ – 4 часа;

СРКЭ – 10 часов;

промежуточная аттестация – 4 часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 ОРГАНИЗАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА

ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Результатом освоения рабочей программы профессионального модуля ПМ.02 Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования является формирование у обучающихся профессиональных (ПК) и общих (ОК) компетенций:

Код	Наименование результата обучения
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 2.1.	Осуществлять планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.
ПК 2.2.	Разрабатывать документацию по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.
ПК 2.3.	Контролировать соблюдение персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности.

	Промежуточная аттестация	4											4
Всего:		624	338	164	-	38	-	14	4	72	144	14	4

3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.02 Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования по очной форме обучения

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов
1	2		3
VI семестр			
ПМ.02 Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования			624
Раздел 1. МДК.02.01 Техническое регулирование состояния электрического и электромеханического оборудования			178
Монтаж, эксплуатация, обслуживание электрического и электромеханического оборудования	Содержание учебного материала		2
	1.	Монтаж, эксплуатация, обслуживание электрического и электромеханического оборудования. Общие сведения. Транспортирование, хранение оборудования Конструктивное исполнение. Виды технического обслуживания. Причины и виды износов Электрического и электромеханического оборудования.	2
	Практические занятия		4
	Практическая работа № 1 Монтаж электрических машин		2
	Практическая работа № 2 Изучение нормативно- технической документации		2
Тема 1. Техническое регулирование электрического	Содержание учебного материала		
	1	Оценка качества продукции	2

и электромеханического оборудования.		Основные пути повышения качества. Роль стандартизации в повышении качества. Взаимосвязь технического нормирования и стандартизации. Категории и виды стандартов.	
	2	Принципы обеспечения качества продукции на основе технического регулирования Принципы технического регулирования. Законодательство о техническом регулировании. Требования технических регламентов. Общие и специальные технические регламенты.	
	Практические занятия		12
	Практическая работа № 3. Изучение действующих нормативных документов в области стандартизации		2
	Практическая работа № 4. Изучение схем сертификации и декларирования соответствия электрического и электромеханического оборудования		2
	Практическая работа № 5. Оформление технической документации, соответствующей действующей нормативной базе. Практическая работа № 6 Оформление технологической документации, соответствующей действующей нормативной базой.		2
	Практическая работа № 7. Изучение технических регламентов по электрической безопасности.		2
Общие измерения при производстве наладочных работ.	Содержание учебного материала		
	1.	Государственная система обеспечения единства измерений. Физические величины как объект измерений. Международная система единиц физических величин. Основные понятия об измерениях. Виды средств измерений. Эталоны единиц физических величин. Эталоны единиц системы СИ. Государственная система обеспечения единства измерений. Методы поверки и калибровки, поверочные схемы. Основные методы измерений. Классификация и показатели измерительных приборов.	2
	2.	Метрологические показатели измерений. Основные термины и определения. Причины возникновения и способы исключения систематических погрешностей. Оценка случайных погрешностей. Погрешности средств измерений.	2
	3.	Механизмы и измерительные цепи электромеханических приборов. Общие сведения об измерительных механизмах. Магнитоэлектрические измерительные механизмы. Ферродинамические измерительные механизмы. Электродинамические измерительные механизмы. Электромагнитные измерительные механизмы. Электростатические измерительные механизмы. Индукционные измерительные механизмы. Измерительные механизмы логометров. Измерительные цепи.	2
	4.	Измерение токов и напряжений. Единство и различие амперметров и вольтметров. Нулевые указатели. Электронные и цифровые вольтметры.	2

	5.	Измерение электрической мощности и энергии. Измерение мощности в цепях постоянного и однофазного переменного тока ваттметрами. Измерение энергии в цепях постоянного тока. Измерение активной энергии в цепях однофазного переменного тока.	2
		Измерение активной мощности и энергии в цепях трехфазного переменного тока. Измерение реактивной мощности и энергии. Измерение коэффициента мощности и определения порядка чередования фаз.	
	6.	Измерение электрического сопротивления. Методом амперметра-вольтметра. Измерение сопротивление омметром. Мостовые схемы измерения сопротивлений.	2
	7.	Универсальные и специальные электроизмерительные приборы. Универсальные вольтметры. Микровольтметры постоянного тока. Импульсные вольтметры. Классификация показывающих и регистрирующих приборов. Способы регистрации показаний приборов. Автоматические потенциометры постоянного тока.	2
	8.	Измерение магнитных величин. Общие вопросы измерения магнитных величин. Измерение магнитного потока. Измерение напряженности магнитного поля и магнитной индукции. Определение основных характеристик ферромагнитных материалов.	2
	9.	Измерение частоты и интервалов времени. Основные сведения. Измерение частоты приборами непосредственной оценки при помощи частотомеров. Измерение частоты при помощи частотозависимых мостов. Резонансный метод измерений частоты. Измерение частоты методом заряда и разряда конденсатора. Цифровой метод измерений частоты. Цифровой метод измерений интервалов времени.	2
	Практические занятия		4
	Практическая работа № 8 Изучение системы обозначений измерительных приборов и принципа действия измерительных механизмов различных систем.		2
	Практическая работа № 9 Шкалы электрических приборов. Расчет погрешности результата косвенного измерения. Влияние измерительных приборов на точность измерения.		2
Техническая документация	Содержание учебного материала		2
		Техническая документация , необходимая для обслуживания измерительных приборов. Документы, необходимые при т.о. и монтаже электроизмерительных приборов.	2
	Содержание учебного материала		

Регулирующая аппаратура и испытательные установки при производстве наладочных работ.	1.	Регулирование тока и напряжения. Основные сведения. Реостатные преобразователи. Индуктивные и индукционные преобразователи. Емкостные преобразователи. Тензорезисторы. Автотрансформаторы.	2
	2.	Регулирование фаз и частоты. Основные сведения. Генераторы синусоидальных колебаний. Цифровые измерительные генераторы низких частот. Генераторы шумовых сигналов. Импульсные генераторы. Стандарты частоты. Синтезаторы частоты.	2
	Практические занятия		2
	Практическая работа № 10 Изучение технической документации и органов управления электронного осциллографа		2
	3.	Анализ формы и параметров сигнала. Основные сведения. Структурная схема универсального осциллографа. Скоростные и стробоскопические осциллографы. Цифровые осциллографы. Методика получения осциллограмм непрерывных и импульсных сигналов.	2
Организация пусконаладочных работ	Содержание учебного материала		
	1.	Организация пусконаладочных работ. Общие вопросы испытания и наладки электрооборудования. Порядок выполнения работ. Виды испытаний электрооборудования.	2
	Практические занятия		
	Практическая работа № 11 Знакомство с аппаратурой для испытательно - наладочных работ		2
	Практическая работа № 12 Аппараты и приборы, используемые для проведения пусконаладочных работ		2
	Практическая работа № 13 Виды испытаний электрооборудования		2
	Практическая работа № 14 Изучение нормативной и рабочей документации при проведении пусконаладочных работ.		2
Тема 4.3. Диагностика электрооборудования.	Содержание учебного материала		
	1.	Диагностика электрооборудования. Термины и определения, используемые при диагностировании электрооборудования. Общие положения диагностирования электрооборудования.	2
	2.	Методика определения технического состояния электрооборудования. Методика определения технического состояния электрооборудования сравнением фактической и расчётно-ретроспективной оценок параметра потока отказов на основе анализа базы данных.	2
	3.	Комплексный нормативно-обусловленный метод. Комплексный нормативно-обусловленный метод определения фактического технического состояния электрооборудования.	

	Практические занятия		
	Практическая работа № 15 Методы определения технического состояния электрооборудования сравнением фактической и расчетной оценок параметра потока отказов на основе анализа базы данных.		2
	Практическая работа № 16 Комплексный нормативно-обусловленный метод определения фактического состояния электрооборудования		2
Проверка и наладка электрических аппаратов напряжением до 1000 В	Содержание учебного материала		
		Проверка и наладка электрических аппаратов напряжением до 1000 В Общие указания по проверке. Измерение сопротивления катушек постоянному току. Испытание прочности изоляции. Проверка контактной системы. Основные показатели качества состояния токоведущих частей и контактных соединений. Сдача в эксплуатацию аппаратов напряжением до 1000 В после наладки. Проверка и регулировка контакторов. Осмотр контакторов. Измерение и регулировка контакторной системы. Проверка напряжения и отпадания контактов. Проверка магнитной системы. Проверка контактов с защелкивающим механизмом. Характерные неисправности контакторов.	2
		Проверка, настройка, регулировка реле и автоматических выключателей. Проверка и настройка электромагнитных реле. Проверка и регулировка тепловых реле. Проверка и регулировка автоматических выключателей.	2
		Проверка рубильников, переключателей, командоаппаратов, предохранителей, блоков рубильник-предохранитель. Общие сведения. Методика проведения наладки и испытания.	2
		Наладка конденсаторных установок. Общие сведения. Централизованная, групповая, индивидуальная компенсация реактивной мощности. Методика проведения наладки и испытания конденсаторной установки.	2
	Практические занятия		4
	Практическая работа № 17 Проведение испытаний автоматических выключателей напряжением до 1000 В. Порядок оформления протокола испытаний автоматических выключателей.		2
	Практическая работа № 18 Определение скорости и временных характеристик выключателей		2
	Содержание учебного материала		
Проверка и настройка аппаратов релейной защиты	1.	Проверка и настройка аппаратов релейной защиты. Назначение и основные требования к релейной защите. Типы реле. Проверка и настройка электромагнитных реле.	2
Проверка и испытания электрооборудования трансформаторных подстанций.	Содержание учебного материала		
	1.	Испытание и наладка масляных выключателей и комплектных распределительных устройств. Общие сведения. Методика проведения наладочных и испытательных работ.	2
	2.	Наладка сухих реакторов. Общие сведения. Методика проведения наладочных и испытательных работ.	2
	3.	Наладка опорных изоляторов. Общие сведения. Методика проведения наладочных и испытательных работ.	2

	4.	Наладка высоковольтных предохранителей. Общие сведения. Методика проведения наладочных и испытательных работ.	2
	5.	Проверка и испытание силовых трансформаторов. Измерение характеристик изоляции. Измерение сопротивления обмоток постоянному току и сопротивления изоляции. Определение коэффициента трансформации.	2
	6.	Проверка полярности и групп соединения обмоток силовых трансформаторов. Методом фазометра. Методом двух вольтметров. Методом постоянного тока.	2
	7.	Проверка условия допустимости параллельной работы трансформаторов. Фазировка трансформаторов.	2
	8.	Наладка и испытание переключающих устройств. Типа ПБВ и РНТ. Испытание трансформаторного масла. Включение силовых трансформаторов в работу.	
	Практические занятия		
	Практическая работа № 19 Оформление актов и протоколов испытаний при приемке КРУ		2
	Практическая работа № 20 Подбор средств диагностирования оборудования подстанции.		2
	Практическая работа № 21 Подбор средств диагностирования силового трансформатора		2
	Практическая работа № 22 Проверка группы соединения обмоток.		2
	Практическая работа № 23 Вторичные цепи трансформаторов тока и проверка правильности их выполнения.		2
Испытание заземляющих устройств.	Содержание учебного материала		
		Испытание заземляющих устройств. Порядок и методы испытаний заземляющих устройств. Общие сведения о заземлении. Объем и методы испытаний. Устройства, приборы, приспособления, схемы для испытаний.	2
		Измерение сопротивления цепи фаза-ноль. Общие сведения Методы измерения.	
	Практическое занятие		2
	Практическая работа № 24 Измерение сопротивления петли «фаза-ноль» в электроустановках до 1000 В с глухозаземленной нейтралью		2
		Самостоятельная работа Подготовка к практическим работам	12
		Консультации	2
Объем работ по наладке электрических машин.	Содержание учебного материала		
		Объем работ по наладке электрических машин. Проверка полярности обмоток электрических машин. Проверка поверхности коллектора контактных колец, щеток и нейтрального положения щеток машин постоянного тока.	2

		Измерение зазоров и вибраций. Измерение зазоров между ротором и статором. Измерение и нормы вибрации Испытание на нагревание. Общие замечания. Метод термометра и сопротивления. Измерение при помощи температурных индикаторов. Контроль сопротивления изоляции подшипников в электрических машинах. Контроль сопротивления изоляции подшипников в электрических машинах.	2
Наладка электроприводов	Содержание учебного материала		
		Программа наладки электроприводов с релейно-контакторным управлением. Ознакомление с проектом. Проверка, опробование, сдача. Наладка нерегулируемых электроприводов с двигателем постоянного тока. Схемы пуска. Наладка нерегулируемых электроприводов с асинхронными двигателями с короткозамкнутым ротором. Схемы пуска мощных АД с короткозамкнутым ротором и СД. Механические при различных способах пуска. Наладка нереверсивного электропривода без торможения.	2
		Наладка реверсивного электропривода с торможением. Схемы пуска и управления. Электроприводы с фазным управлением. Схема тиристорной станции управления. Электропривод с регулированием частоты вращения. Схема управления реверсивным АД с фазным ротором.	2
		Электропривод по схеме электрического вала. Упрощенная схема электропривода по схеме электропривода по схеме электрического вала. Схемы управления динамическим торможением АД с фазным ротором с заданием времени. Узлы схемы управления торможением противовключением АД с фазным ротором. Наладка нерегулируемых электроприводов с синхронными двигателями. Узлы силовых схем управления пуском СД с глухоподключенным возбудителем и с резистором. Узлы схем управления синхронизацией СД при пуске с контролем скорости и тока. Электроприводы с электромашинным и тиристорным возбуждением. Схемы. Функционирование ТУВР.	2
		Тиристорный возбудитель и особенности его наладки. Устройство шунтирования обмотки возбуждения и его наладка. Наладка тиристорных электроприводов. Нереверсивные тиристорные преобразователи постоянного тока. Наладка преобразователей. Наладка импульсно-фазового управления (СИФУ) Наладка тиристорных электроприводов переменного тока. Общие сведения. Наладка тиристорных преобразователей частоты с автономными инверторами напряжения.	2
	Практические занятия		
Практическая работа № 25 Испытание электрических машин.			2

	Практическая работа № 26 Наладка асинхронных электродвигателей напряжением до 1000 В. Составление акта приёма сдачи пусконаладочных работ.	2
	Практическая работа № 27 Измерение изоляции обмоток.	2
	Практическая работа № 28 Осмотр и дефектовка остова ДПТ	2
	Практическая работа № 29 Оформление протокола приемо-сдаточных испытаний ДПТ.	2
	Практическая работа № 30 Оформление протокола приемо-сдаточных испытаний двигателя переменного тока.	2
	Практическая работа № 31 Ревизия и наладка электрических двигателей	2
	Практическая работа № 32 Проверка полярности и согласования обмоток машин постоянного тока.	2
	Практическая работа № 33 Поиск согласованных начал и концов статорной обмотки	2
	Практическая работа № 34 Программа наладки электроприводов с релейно-контакторным управлением.	2
	Практическая работа №35 Наладка нерегулируемых электроприводов с двигателем постоянного тока	2
	Практическая работа № 36 Наладка нерегулируемых электроприводов с асинхронными двигателями с короткозамкнутым ротором.	2
	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям	12
Консультация к экзамену		4
Самостоятельная работа к экзамену		10
Промежуточная аттестация в форме экзамена		4

VI семестр		
Раздел 2. МДК.02.02 Диагностика электрического и электромеханического оборудования		212
Тема 2.1. Дефекты и их определение в электрическом и электромеханическом оборудовании	Содержание	18
	1. Общие вопросы дефектоскопии электрооборудования. Основные задачи дефектоскопии. Эксплуатационные показатели. Документы.	2
	2. Основные способы неразрушающего контроля при испытании и диагностике электрического и электромеханического оборудования	2
	3. Тепловой метод контроля, основные термины и назначение	2
	4. Электрические методы неразрушающего контроля	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10
	Составление дефектной ведомости на электродвигатель, асинхронную машину	2
	Составление дефектной ведомости на электрический аппарат, контактор	2
	Составление дефектной ведомости на электрический аппарат, реле	2
	Составление дефектной ведомости на электрический аппарат, кнопочный пост ПКЕ	2
	Составление дефектной ведомости на электродвигатель, машину постоянного тока	2
	Самостоятельная работа обучающихся	4
	Подготовка докладов: «Вибродиагностика», «Акустические методы контроля»	
Тема 2.2. Диагностика и испытание электрического и электромеханического оборудования	Содержание	12
	1. Общие вопросы испытаний оборудования, послеремонтные испытания. Диагностика оборудования перед ремонтом. Виды испытаний	2
	2. Измерение сопротивления изоляции. Измерение сопротивления контактов заземляющих, защитных проводников и проводников системы уравнивания и выравнивания потенциалов, и испытания заземляющих устройств	2
	3. Измерение технических характеристик (напряжение, емкость, индуктивность и т.п.)	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6
	1. Испытание корпусной изоляции электрической машины	2
	2. Проведение полного цикла послеремонтных испытаний электрической машины	2
	3. Проведение полного цикла послеремонтных испытаний электрических аппаратов	2
Тема 2.3. Диагностика и испытание электротехнического и электронного вспомогательного оборудования	Содержание	12
	1. Построение модели объекта диагностирования. Характеристика типов отказов	2
	2. Диагностические алгоритмы и процедуры и их оптимизация. Общая характеристика алгоритмов диагностирования и деревьев логических возможностей	2
	3. Оптимизация диагностических процедур. Разбиение диагностических моделей проверками. Построение дерева логических возможностей	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6
	1. Диагностика программируемого реле	2
	2. Диагностика частотного преобразователя	2

	3. Диагностика двухканального осциллографа	2
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка доклада на тему: «Диагностика печатных плат»	2
VII семестр		
Характерные виды повреждений и дефектов электрического и электромеханического оборудования энергоустановок		36
Тема 1.1 Основные дефекты, повреждения и их причины.	Содержание	26
	1. Дефекты и повреждения электрического и электромеханического оборудования энергоустановок. Причины и последствия.	4
	2. Построения алгоритма развития дефекта элемента электротехнического устройства как части технологического процесса.	4
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	18
	1. Анализ повреждаемости силовых трансформаторов. Основные дефекты и причины повреждения силовых трансформаторов. Распределение повреждений по узлам и классам напряжений. Характерные виды повреждений. Зависимость повреждений от продолжительности эксплуатации. Причины, характер и последствия развития повреждений.	4
	2. Анализ повреждаемости электродвигателей. Основные дефекты и причины повреждения. Распределение повреждений по узлам и классам напряжений. Характерные виды повреждений. Причины, характер и последствия развития повреждений.	4
	3. Анализ повреждаемости высоковольтных коммутационных аппаратов. Основные дефекты и причины повреждения. Распределение повреждений по узлам и классам напряжений. Характерные виды повреждений. Причины, характер и последствия развития повреждений.	4
	4. Анализ повреждаемости воздушных и кабельных линий электропередачи. Основные дефекты и причины повреждения. Распределение повреждений по узлам и классам напряжений. Характерные виды повреждений. Причины, характер и последствия развития повреждений.	4
	5. Анализ повреждаемости подвесной и опорной арматуры на подстанции. Основные дефекты и причины повреждения. Распределение повреждений по узлам и классам напряжений. Характерные виды повреждений. Причины, характер и последствия развития повреждений.	2
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка докладов: «Бестрансформаторные блоки питания. Виды дефектов и повреждений», «Анализ повреждаемости элементов электронагревательного оборудования»	4
Тема 1.2 Старение элементов электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.	Содержание	10

	Жизненные циклы технической системы (ТС). Факторы, влияющие на старение. Старение твердой и жидкой изоляции трансформатора. Виды дефектов. Задачи определения состояния ТС. Эксплуатационный цикл ТС. Ресурс.	4
	Расчет срока службы электрооборудования по теории вероятности отказов ее отдельных элементов.	4
Контрольное занятие №1.	Тестирование и опрос по темам 1 раздела. Выводы по разделу 1.	2
Раздел 2. Основы технической диагностики		26
Тема 2.1 Основные понятия и определения технической диагностики.	Содержание	8
	Основные понятия и определения технической диагностики. Основные положения технической диагностики и определения состояния электрического и электромеханического оборудования энергоустановок. Задачи диагностирования.	4
	Приборы и оборудование, используемые при диагностике неисправностей электромеханического оборудования.	4
Тема 2.2 Испытания и обследование технического состояния электрического и электромеханического оборудования энергоустановок	Содержание	8
	Виды испытаний и обследований. Уровни диагностического контроля	4
	Составление дефектных ведомостей электрооборудования.	4
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка докладов: «Определение поверхностного сопротивления», «Проверка скорости срабатывания автоматических выключателей»	4
Тема 2.3 Нормативно-техническая документация по диагностике	Содержание	10
	Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации от 19 июня 2003 года № 229. СТО 34.01-23.1-001-2017 Объем и нормы испытаний электрооборудования. ГОСТ 20911-89 Техническая диагностика. Термины и определения. Положение ПАО «Россети» «О единой технической политике в электросетевом комплексе».	4
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4
	Испытания силового трансформатора согласно СТО 34.01-23.1-001-2017 Объем и нормы испытаний электрооборудования.	4
Контрольное занятие №2.	Тестирование и опрос по темам 2 раздела. Выводы по разделу 2.	2
3. Методы определения технического состояния электрического и электромеханического оборудования энергоустановок		40
Тема 3.1 Методы неразрушающего контроля (МНК)	Содержание	32
	Понятие неразрушающий контроль. Виды неразрушающего контроля. Нормативно-техническая документация. Применимость методов.	4
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	28
	1. Визуально-оптический МНК	4
	2. Тепловые МНК	4

	3. Акустические МНК	4
	4. Радиационный и радиоволновой МНК	4
	5. МНК проникающими веществами	4
	6. Частичные разряды в изоляции	4
	7. Вибрационный МНК	4
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка доклада на тему: «Магнитная струтуроскопия»	2
Тема 3.2 Методы диагностики маслonaполненного оборудования	Содержание	8
	Нормативно-техническая документация (ГОСТ 6433.5-84 Диэлектрики жидкие. Отбор проб. ГОСТ 6581-75 Материалы электроизоляционные жидкие. Методы электрических испытаний). Применимость методов. Физико-химический анализ масла маслonaполненного оборудования.	4
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4
	Тепловой контроль маслonaполненного оборудования. Условия диагностирования. Диагностическое оборудование. Повреждения и дефекты подконтрольные данному методу.	4
4. Диагностика технического состояния электрического и электромеханического оборудования энергоустановок		42
Тема 4.1 Диагностика технического состояния силовых трансформаторов	Содержание	8
	Методы, применяемые при диагностике. Периодичность диагностирования. Современные средства диагностики технического состояния.	4
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4
	Применение методов диагностики для силовых трансформаторов. Примеры диагностики.	4
Тема 4.2 Диагностика технического состояния электродвигателей	Содержание	8
	Методы, применяемые при диагностике. Периодичность диагностирования. Современные средства диагностики	4
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4
	Применение методов диагностики для электродвигателей. Примеры диагностики.	4
Тема 4.3 Диагностика технического состояния высоковольтных коммутационных аппаратов	Содержание	8
	Методы, применяемые при диагностике. Периодичность диагностирования. Современные средства диагностики технического состояния.	4
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4
	Применение методов диагностики для высоковольтных коммутационных аппаратов. Примеры диагностики.	4
Тема 4.4 Диагностика технического состояния воздушных и кабельных линий электропередачи	Содержание	8
	Методы, применяемые при диагностике. Периодичность диагностирования. Современные средства диагностики технического состояния.	4
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4
	Применение методов диагностики для ВЛ и КЛ. Примеры диагностики.	4

Тема 4.5 Диагностика технического состояния подвесной и опорной арматуры на подстанции	Содержание	4
	Методы, применяемые при диагностике. Периодичность диагностирования. Современные средства диагностики технического состояния.	4
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка докладов: «Анализ возможных дефектов и неисправностей стиральных машин», «Анализ возможных дефектов и неисправностей пылесосов», «Анализ возможных дефектов и неисправностей микроволновых СВЧ-печей», «Анализ возможных дефектов и неисправностей принтеров и сканеров», «Анализ возможных дефектов и неисправностей стационарного персонального компьютера»	10
Тема 4.6 Диагностика технического состояния выпрямительных блоков в системах электропитания.	Содержание	4
	Разбор схемы выпрямителей и методов выявления неисправностей элементов схемы.	4
Тема 4.7 Диагностика элементов схем печатных плат	Содержание	2
	Диагностика состояния элементов систем автоматизации и управления технологическими процессами на примере печатных плат.	2
Промежуточная аттестация по МДК 02.02 в форме зачета		2
Учебная практика Виды работ 1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования. 2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования 3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования 4. Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования		72
Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ - выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования; - использования основных измерительных приборов.		144
Консультация к экзамену		4
Самостоятельная работа к экзамену		10
Экзамен по модулю		4
Всего		624

Освоение ПМ может быть реализовано с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с локальными нормативными актами университета.

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 ОРГАНИЗАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия кабинетов «Электрического и электромеханического оборудования», «Эксплуатации электротехнического оборудования», лабораторий «Электрического и электромеханического оборудования», «Технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования», «Электромонтажной» мастерской.

Оборудование кабинетов:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- демонстрационные макеты электротехнических устройств;
- образцы конденсаторов, катушек индуктивности, сердечников, трансформаторов, электрических машин, электроизмерительных приборов, предохранителей, выключателей, кнопок, контакторов. проводов, кабелей. Инструменты электромонтажника.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиа проектор;
- телевизор;
- электронные видеоматериалы.

Оборудование мастерской и рабочих мест «Электромонтажной» мастерской

- оборудованное место преподавателя;
- столы с планшетами по количеству обучающихся;
- расходный материал для монтажа (кабель, провода, кабель каналы, розетки, патроны, датчики движения, переключатели, автоматические выключатели различным номиналом, однофазные счетчики электрической энергии, кнопки, логическое реле, асинхронные двигатели, магнитные пускатели, тепловое реле, дополнительные контакты, кнопочные посты);
- инструмент электромонтажника.

Наименование лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения (при наличии), в том числе отечественного производства:

- СПС КонсультантПлюс;
- ПО ONI PLR Studio-v3.4.2.9.

Реализация рабочей программы профессионального модуля предполагает обязательное прохождение практики.

Практика реализуется в форме практической подготовки при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенции по профилю соответствующей образовательной программы.

Практика обучающихся проводится в соответствии с рабочей программой и локальными нормативными актами университета.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/ или электронные образовательные и информационные ресурсы:

- Безопасность технологических процессов и производств : учебник / С. С. Борцова, Л. Ф. Дроздова, Н. И. Иванов [и др.] ; под ред. Н. И. Иванова, И. М. Фадиной, Л. Ф. Дроздовой. - Логос, 2020. – 612 с. – ISBN 978-5-98704-844-3. – Текст : электронный. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1211592>

- Сибикин, Ю. Д. Охрана труда и электробезопасность : учебное пособие / Ю. Д. Сибикин. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 312 с. – ISBN 978-5-9729-0577-5. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1836201>

- Сибикин, Ю. Д. Справочник по эксплуатации электроустановок промышленных предприятий : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. – 7-е изд., испр. и доп. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. – 400 с. : ил. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-91134-844-1. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.ru/catalog/product/1138794>

- Сибикин, Ю. Д. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. – 2-е изд., стер. – Москва : ИНФРА-М, 2023. – 464 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-017754-0. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.ru/catalog/product/2117625>

- Хорольский, В. Я. Управление электрохозяйством : учебное пособие / В.Я. Хорольский, М.А. Таранов. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. – 256 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-00091-616-2. – Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1851656> (дата обращения: 27.04.2024). — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1851656>

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- СПС КонсультантПлюс;
- ЭБС ZNANIUM.COM;
- Сетевая электронная библиотека «ЭБС «Лань»;
- ЭБС ЮРАЙТ;
- ЭР ЦОС «PROFобразование».

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 ОРГАНИЗАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

5.1. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем в процессе проведения текущего контроля успеваемости оценивание практических работ, тестирования, выполнения обучающимися самостоятельной работы и промежуточной аттестации.

Итоговой формой промежуточной аттестации по профессиональному модулю является экзамен по модулю.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 2.1. Осуществлять планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация умений обнаружения неисправности в электроцепях, обнаружения мест дефектов, принятия мер по предотвращению повреждений, – демонстрация умения чтения электрических и простых электронных схем; – демонстрация умения эксплуатировать электроприводы, электрические преобразователи, генераторы и их системы управления; – демонстрация знаний устройства и принципов действия электрических машин и электрооборудования; – демонстрация знаний методики технического обслуживания и ремонта электрооборудования, 	Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических работ

	<p>способов обнаружения неисправностей,</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрация знаний основ монтажа электрооборудования. 	
<p>ПК 2.2. Разрабатывать документацию по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация умений обнаружения неисправности в электроцепях, обнаружения мест дефектов, принятия мер по предотвращению повреждений, – демонстрация умения чтения электрических и простых электронных схем; – демонстрация умения эксплуатировать электроприводы, электрические преобразователи, генераторы и их системы управления; – демонстрация знаний устройства и принципов действия электрических машин и электрооборудования; – демонстрация знаний методики технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способов обнаружения неисправностей. 	<p>Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических работ</p>
<p>ПК 2.3. Контролировать соблюдение персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация умений обнаружения неисправности в электроцепях, обнаружения мест дефектов, принятия мер по предотвращению повреждений, – демонстрация умения чтения электрических и простых электронных схем; – демонстрация умения эксплуатировать электроприводы, электрические преобразователи, генераторы и их системы управления; – демонстрация знаний устройства и принципов действия электрических машин и электрооборудования; – демонстрация знаний методики технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способов обнаружения неисправностей. 	<p>Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических работ</p>
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной</p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация знаний основных источников информации и ресурсов 	<p>Текущий контроль и наблюдение за деятельностью</p>

деятельности применительно к различным контекстам	<p>для решения профессиональных задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрация знания алгоритма выполнения работ; – способность распознать задачу или проблему в сфере профессиональной деятельности; – способность определить этапы решения задачи 	обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация знаний приемов структурирования информации; – демонстрация знания правил оформления результатов поиска информации; – способность определять задачи для поиска информации; – способность определять необходимые источники информации; – способность планировать процесс поиска, структурировать получаемую информацию 	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация знаний содержания актуальной нормативно-правовой документации; – способность определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; – способность применять современную научную профессиональную терминологию 	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация знаний основ проектной деятельности; – способность организовывать работу коллектива и команды 	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация знаний правила оформления документов и построения устных сообщений; – способность грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке 	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 07 Содействовать сохранению	– демонстрация знаний принципов бережливого производства;	Текущий контроль и наблюдение за

окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	– способность осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства	деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	– демонстрация знаний правил построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; – способность понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

5.2. Структура и примерное содержание оценочных материалов для промежуточной аттестации по ПМ.02 Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования

Промежуточная аттестация по МДК.02.01 - экзамен.

МДК 02.01 Примерный перечень вопросов для промежуточной аттестации

Техническое регулирование электрического и электромеханического оборудования.

Принципы технического регулирования.

Общие измерения при производстве наладочных работ.

Измерение мощности в цепях постоянного и однофазного переменного тока ваттметрами.

Измерение частоты методом заряда и разряда конденсатора.

Универсальные и специальные электроизмерительные приборы.

Измерение электрической мощности и энергии.

Государственная система обеспечения единства измерений.

Регулирование тока и напряжения.

Регулирование фаз и частоты.

Организация пусконаладочных работ

Диагностика электрооборудования

Проверка и наладка электрических аппаратов напряжением до 1000 В

Проверка, настройка, регулировка реле и автоматических выключателей

Проверка и настройка аппаратов релейной защиты

Проверка и испытания электрооборудования трансформаторных подстанций

Испытание заземляющих устройств
 Объем работ по наладке электрических машин
 Наладка электроприводов

Промежуточная аттестация по МДК.02.02 - зачет.

МДК 02.02 *Примерный перечень вопросов для промежуточной аттестации*

Основные задачи дефектоскопии.

Основные способы неразрушающего контроля при испытании и диагностике электрического и электромеханического оборудования.

Общие вопросы испытаний оборудования, послеремонтные испытания.

Диагностика и испытание электротехнического и электронного вспомогательного оборудования.

Основные дефекты, повреждения и их причины.

Построения алгоритма развития дефекта элемента электротехнического устройства как части технологического процесса.

Старение элементов электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.

Основные понятия и определения технической диагностики.

Испытания и обследование технического состояния электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.

Методы определения технического состояния электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.

Диагностика технического состояния электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.

Промежуточная аттестация по профессиональному модулю проводится в форме экзамена по модулю.

Для проведения экзамена формируются экзаменационные билеты, в которые включены теоретические вопросы и практическое задание.

Пример экзаменационного билета:

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
 Федеральное государственное бюджетное
 образовательное учреждение высшего образования
«Ухтинский государственный технический университет»
(УГТУ)
 Индустриальный институт (СПО)

РАССМОТРЕНО

Предметно-цикловой
комиссией по направлению
«Электро- и
теплоэнергетика»
Председатель
_____ ИОФ
«___» _____ 20__ г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ

№ _____
по ПМ 02. Организационное
обеспечение эксплуатации,
технического обслуживания и
ремонта электрического и
электромеханического
оборудования
вид экзамена: _____
4 курс VIII семестр
очная форма обучения
Специальность: 13.02.13
Эксплуатация и обслуживание
электрического и
электромеханического
оборудования (по отраслям)

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора
ИИ(СПО)
_____ ИОФ
«___» _____ 20__ г.

1. Тензорезисторы. Автотрансформаторы.
2. Основные показатели качества состояния токоведущих частей и контактных соединений.
3. Задание: Определение скорости и временных характеристик выключателей.

Для получения допуска к экзамену обучающийся должен получить положительную оценку за итоговый контроль по МДК 01.01, МДК 01.02, а также выполнить практические, лабораторные работы. В течение семестров удовлетворительно вести рабочую тетрадь, иметь устойчивые знания об основных понятиях междисциплинарного курса.

Критерии оценивания

Оценка «5» (отлично) предполагает грамотное, логическое изложение ответа. Оценка «4» (хорошо) выставляется, если студент владеет понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

Оценка «3» (удовлетворительно) выставляется, если студент обнаружил знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его не полно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не умеет доказательно обосновать свои суждения.

Оценка «2» (плохо) выставляется, если у студента разрозненные, бессистемные знания. Не умеет выделить главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

