

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Чанышева Оксана Анатольевна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 19.01.2024 12:52:08  
Уникальный программный ключ:  
1473121deb7e9f15c2d64846204f926bf7a79eaa

**ЦППК**

**Автономная некоммерческая организация  
дополнительного профессионального образования  
«Центр профессиональной подготовки кадров»**



Утверждаю  
Директор  
АНО ДПО «ЦППК»

О.А. Чанышева  
03 июля 2023 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ  
ПО ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО**

**«ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ  
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ»**

г.Уфа,

## ОГЛАВЛЕНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	3
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	4
УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН .....	25
1. ПРОГРАММА ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ .....	26
2. ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ.....	30
Организационно-педагогические условия .....	33
Учебно-методическое обеспечение Программы.....	33
Материально-технические условия реализации программы .....	34
Порядок проведения оценки знаний .....	35
Приложение №1 Контрольно-измерительные материалы .....	36
Приложение №2 Календарный учебный график .....	59

## АННОТАЦИЯ

Основная программа профессионального обучения по профессии рабочего «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» разработана учебно-методическим отделом АНО ДПО «Центр профессиональной подготовки кадров» в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказа Министерства образования и науки РФ от 01.07.2013 г. № 499 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам», в соответствии с профессиональным стандартом «Слесарь-электрик», утвержденным приказом Минтруда России от 28 сентября 2020 года N 660н (Зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 22 октября 2020 года, регистрационный N 60530), с учетом требований Заказчика.

Нормативный срок освоения программы 256 часов при очной форме обучения, с применением дистанционных технологий.

Разработчик: Лукманов Р.М.  
Ф.И.О. преподавателя

Рассмотрена и утверждена на заседании учебно-методического совета:  
Протокол № П-07.1-23 от 03 июля 2023г.

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

### **Цель реализации программы:**

Целью реализации программы является формирование у слушателей профессиональных компетенций, необходимых для профессиональной деятельности, изучение устройства оборудования и технологии выполнения работ, приобретение знаний, умений и навыков безопасного выполнения работ в объеме требований к квалификации "Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования ". Приобретение теоретических знаний и практического навыка выполнения работ повышенной опасности по смежной профессии.

### Основная цель вида профессиональной деятельности:

Обеспечение бесперебойной работы цехового электрооборудования и электроустановок.

### Наименование вида профессиональной деятельности:

Техническое обслуживание и ремонт цехового электрооборудования и электроустановок.

### **Требования к образованию и обучению.**

Среднее общее образование и профессиональное обучение - программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих, программы переподготовки рабочих, служащих, программы повышения квалификации рабочих, служащих.

### **Трудоемкость обучения**

Нормативная трудоемкость обучения по данной программе составляет 256 часов.

### **Форма обучения**

Форма обучения – очная, с применением дистанционных технологий.

### **Планируемые результаты освоения программы**

К концу обучения каждый рабочий должен уметь выполнять работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, в соответствии с техническими условиями нормами, установленными на предприятии по данной профессии и квалификации.

Виды деятельности	Перечень профессиональных компетенций и (или) трудовых функций	Характеристика профессиональных компетенций		
		перечень знаний	перечень умений	практический опыт
Выполнение работ средней сложности по ремонту и обслуживанию цехового электрооборудования	Ремонт и обслуживание кабельных линий внутри цеха	Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по ремонту и обслуживанию кабельных линий Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту и обслуживанию кабельных линий Технология прокладки кабеля в зданиях Конструкция концевых заделок и соединительных муфт. Методы оконцевания кабелей Назначение и способы профилактических испытаний кабелей Величина испытательного напряжения и длительность испытания кабелей Особенности ремонта эксплуатируемых кабелей Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по ремонту и обслуживанию кабельных линий Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности	Читать электрические схемы и чертежи кабельных линий Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту и обслуживанию кабельных и воздушных линий внутри цеха Выбирать инструменты для производства работ по ремонту и обслуживанию кабельных линий внутри цеха Производить оконцевание кабелей и монтаж соединительных муфт внутри цеха Проверять сопротивление изоляции кабеля после укладки внутри цеха Производить профилактические испытания кабелей внутри цеха Определять места повреждения кабелей и проводов внутри цеха Производить ремонт поврежденных участков кабелей внутри цеха Ремонтировать линейные изоляторы и арматуру внутри цеха Ремонтировать системы заземления внутри цеха	Изучение конструкторской и технологической документации на обслуживаемые и ремонтируемые кабельные линии внутри цеха Подготовка рабочего места при ремонте и обслуживании кабельных и воздушных линий внутри цеха Выбор слесарных и электромонтажных инструментов и приспособлений для ремонта и обслуживания кабельных и воздушных линий внутри цеха Прокладка кабельных линий внутри цеха Надзор за состоянием кабельных трасс внутри цеха Ремонт кабельных трасс внутри цеха
	Ремонт и обслуживание электрической части цехового технологического оборудования	Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по ремонту и обслуживанию	Читать электрические схемы и чертежи электрической части цехового технологического оборудования	Изучение конструкторской и технологической документации на обслуживаемую и ремонтируемую

		<p>электрической части технологического оборудования</p> <p>Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту и обслуживанию электрической части технологического оборудования</p> <p>Конструкция, назначение и виды технологического оборудования</p> <p>Конструкция, назначение и виды устройств управления технологического оборудования</p> <p>Устройство местного освещения технологического оборудования</p> <p>Способы сращивания проводов электрической части технологического оборудования</p> <p>Устройство систем заземления технологического оборудования</p> <p>Виды, конструкция, назначение и правила использования оборудования для изготовления металлических частей кожухов и пультов управления</p> <p>Материалы, используемые для ремонта кожухов и пультов управления</p> <p>Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по ремонту и обслуживанию электрической части технологического оборудования</p> <p>Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности</p>	<p>Читать чертежи общего вида цехового технологического оборудования</p> <p>Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту и обслуживанию электрической части цехового технологического оборудования</p> <p>Выбирать инструменты для производства работ по ремонту и обслуживанию электрической части цехового технологического оборудования</p> <p>Устранять неисправности устройств управления электрической части цехового технологического оборудования.</p> <p>Ремонтировать и производить замену конечных выключателей цехового технологического оборудования</p> <p>Производить замену и ремонт элементов местного освещения цехового технологического оборудования</p> <p>Производить замену и сращивание электрической проводки цехового технологического оборудования</p> <p>Устанавливать и забивать заземляющие электроды цехового технологического оборудования</p> <p>Рихтовать металлические части кожухов и пультов электрической части цехового технологического оборудования</p> <p>Изготавливать металлические части кожухов и пультов электрической части цехового технологического оборудования</p>	<p>электрическую часть цехового технологического оборудования</p> <p>Подготовка рабочего места при ремонте и обслуживании электрической части цехового технологического оборудования</p> <p>Выбор слесарных и электромонтажных инструментов и приспособлений для ремонта и обслуживания электрической части цехового технологического оборудования</p> <p>Ремонт электрических устройств управления цехового технологического оборудования</p> <p>Обслуживание и ремонт местного освещения цехового технологического оборудования</p> <p>Ремонт и замена электрической проводки цехового технологического оборудования</p> <p>Ремонт и обслуживание устройств заземления цехового технологического оборудования</p> <p>Ремонт защитных кожухов и пультов управления электрической части цехового технологического оборудования</p>
	Ремонт и обслуживание цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт, напряжением до 1000 В	Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по ремонту и обслуживанию цеховых	Читать электрические схемы и чертежи цеховых электродвигателей	Изучение конструкторской и технологической документации на обслуживаемые и ремонтируемые цеховые
			Подготавливать рабочее место для	

		<p>электродвигателей мощностью свыше 10 кВт Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту и обслуживанию цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт Виды, конструкция, назначение и область применения электрических машин Порядок и периодичность осмотра электродвигателей Устройство и порядок обслуживания коллектора электродвигателя Основные виды неисправностей электродвигателя и причины их возникновения Технология сборки и разборки электродвигателя Назначение статической и динамической балансировки ротора после ремонта электродвигателя Последовательность проверки отремонтированного электродвигателя Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по ремонту и обслуживанию цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт, напряжением до 1000 В Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности</p>	<p>рационального и безопасного выполнения работ по ремонту и обслуживанию цеховых электродвигателей Выбирать инструменты для производства работ по ремонту и обслуживанию цеховых электродвигателей Производить проверку состояния цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт в соответствии с регламентом Производить чистку цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт от грязи и пыли Производить контроль состояния поверхности щеток и колец коллектора цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт Производить притирку щеток к контактными кольцам цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт Производить разборку цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт Производить дефектацию и замену подшипников цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт Производить регулировку щеточного аппарата цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт Производить статическую и динамическую балансировку ротора цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт после ремонта Производить проверку цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт после ремонта</p>	<p>электродвигатели мощностью свыше 10 кВт Подготовка рабочего места при ремонте и обслуживании цеховых электрических машин мощностью свыше 10 кВт. Выбор слесарных и электромонтажных инструментов и приспособлений для ремонта и обслуживания цеховых электрических машин мощностью свыше 10 кВт Обслуживание и ремонт цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт Обслуживание и ремонт коллекторов цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт Статическая и динамическая балансировка роторов цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт после ремонта Проверка цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт после ремонта</p>
<p>Выполнение сложных работ по ремонту и обслуживанию цехового электрооборудования</p>	<p>Капитальный ремонт цехового электрооборудования</p>	<p>Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по ремонту цехового электрооборудования Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту цехового электрооборудования Виды, конструкция и назначение электродвигателей</p>	<p>Читать электрические схемы и чертежи цехового электрооборудования Использовать персональную вычислительную технику для просмотра электрических схем и чертежей цехового электрооборудования Печатать электрические схемы и чертежи цехового электрооборудования с использованием устройств вывода графической и текстовой</p>	<p>Изучение конструкторской и технологической документации на ремонтируемое цеховое электрооборудование Подготовка рабочего места при ремонте цехового электрооборудования Выбор слесарных и электромонтажных инструментов и приспособлений для ремонта цехового электрооборудования</p>

		<p>Типовые неисправности электродвигателей</p> <p>Технология ремонта электродвигателей</p> <p>Правила приемки отремонтированных электродвигателей в эксплуатацию</p> <p>Виды, конструкция и области применения цехового взрывозащищенного электрооборудования</p> <p>Требования к производству ремонта взрывозащищенного цехового электрооборудования</p> <p>Правила строповки и перемещения грузов</p> <p>Система знаковой сигнализации при работе с машинистом крана</p> <p>Порядок работы с персональной вычислительной техникой</p> <p>Порядок работы с файловой системой</p> <p>Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой и графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по ремонту цехового электрооборудования</p> <p>Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности</p>	<p>информации</p> <p>Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту цехового электрооборудования</p> <p>Выбирать инструменты для производства работ по ремонту цехового электрооборудования</p> <p>Осуществлять полную разборку цеховых электродвигателей, чистку и промывку всех узлов и деталей</p> <p>Ремонтировать детали корпуса и магнитопровода цеховых электродвигателей</p> <p>Ремонтировать сердечник активной стали цеховых электродвигателей</p> <p>Ремонтировать вал цеховых электродвигателей</p> <p>Ремонтировать или заменять вентиляторы цеховых электродвигателей</p> <p>Ремонтировать ротор цеховых электродвигателей.</p> <p>Менять и укладывать обмотки цеховых электродвигателей</p> <p>Ремонтировать взрывозащищенное цеховое электрооборудование</p> <p>Стропить и перемещать с помощью грузоподъемных механизмов цеховое электрооборудование</p>	<p>Капитальный ремонт цеховых электродвигателей</p> <p>Ремонт взрывозащищенного цехового электрооборудования</p>
	<p>Ремонт и обслуживание цеховых выпрямительных установок</p>	<p>Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по ремонту и обслуживанию выпрямительных установок</p> <p>Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту и обслуживанию выпрямительных установок</p> <p>Выпрямители, их назначение и классификация</p> <p>Принцип действия и устройство</p>	<p>Читать электрические схемы и чертежи цеховых выпрямительных установок</p> <p>Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту и обслуживанию цеховых выпрямительных установок</p> <p>Выбирать инструменты для производства работ по ремонту и обслуживанию цеховых выпрямительных установок</p> <p>Использовать персональную</p>	<p>Изучение конструкторской и технологической документации на обслуживаемые и ремонтируемые цеховые выпрямительные установки</p> <p>Подготовка рабочего места при ремонте и обслуживании цеховых выпрямительных установок. Выбор слесарных и электромонтажных инструментов и приспособлений для ремонта и обслуживания цеховых выпрямительных установок</p> <p>Обслуживание и ремонт цеховых</p>



		<p>неуправляемых и управляемых выпрямителей</p> <p>Особенности систем управления выпрямителями</p> <p>Порядок технического обслуживания выпрямительных установок</p> <p>Порядок работы с персональной вычислительной техникой</p> <p>Порядок работы с файловой системой</p> <p>Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации</p> <p>Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой и графической информации:</p> <p>наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по ремонту и обслуживанию выпрямительных установок</p> <p>Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности</p>	<p>вычислительную технику для просмотра электрических схем и чертежей</p> <p>Печатать электрические схемы и чертежи цеховых выпрямительных установок с использованием устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Заменять диоды и тиристоры цеховых выпрямительных установок</p> <p>Ремонтировать пусковую и защитную аппаратуру цеховых выпрямительных установок</p> <p>Заменять конденсаторы цеховых выпрямительных установок</p> <p>Заменять измерительные приборы цеховых выпрямительных установок</p> <p>Ремонтировать вентиляторы цеховых выпрямительных установок</p> <p>Производить регулировку цеховых выпрямительных установок</p>	<p>выпрямительных установок</p> <p>Регулирование и наладка цеховых выпрямительных установок</p>
	<p>Обслуживание и ремонт релейной защиты цехового электрооборудования</p>	<p>Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по ремонту и обслуживанию релейной защиты, защиты предохранителями и автоматами цехового электрооборудования</p> <p>Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту и обслуживанию релейной защиты, защиты предохранителями и автоматами цехового электрооборудования</p> <p>Виды, назначение, конструкция и места установки плавких предохранителей</p> <p>Виды, назначение, конструкция и места установки автоматических воздушных выключателей</p>	<p>Читать электрические схемы и чертежи релейной защиты цехового электрооборудования</p> <p>Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по обслуживанию и ремонту релейной защиты цехового электрооборудования</p> <p>Выбирать инструменты для производства работ по обслуживанию и ремонту релейной защиты цехового электрооборудования</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для просмотра электрических схем и чертежей</p> <p>Печатать электрические схемы и чертежи цехового электрооборудования с использованием устройств вывода графической и текстовой</p>	<p>Изучение конструкторской и технологической документации на релейную защиту цехового электрооборудования</p> <p>Подготовка рабочего места при ремонте и обслуживании релейной защиты цехового электрооборудования</p> <p>Выбор слесарных и электромонтажных инструментов и приспособлений для ремонта и обслуживания релейной защиты цехового электрооборудования</p> <p>Поиск и устранение неисправностей релейной защиты цехового электрооборудования</p> <p>Поддержание релейной защиты цехового электрооборудования в работоспособном состоянии</p>

		<p>Виды, назначение и конструкция тепловых, электромагнитных и полупроводниковых расцепителей.  Назначение и области применения релейной защиты  Порядок выбора предохранителей и автоматических выключателей  Особенности защиты асинхронных и синхронных двигателей  Принцип действия и схемы максимальной токовой защиты  Порядок работы с персональной вычислительной техникой  Порядок работы с файловой системой  Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации  Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой и графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них  Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации  Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по ремонту и обслуживанию релейной защиты, защиты предохранителями и автоматами цехового электрооборудования</p>	<p>информации  Выбирать типы предохранителей и автоматических выключателей для защиты цехового электрооборудования  Выбирать сечения проводов, плавкие вставки и аппараты защиты цеховых силовых трансформаторов  Выбирать сечения проводов, плавкие вставки и аппараты защиты цеховых выпрямительных установок  Выбирать сечения проводов, плавкие вставки и аппараты защиты кабельных линий внутри цеха</p>	
	<p>Ремонт и обслуживание электрооборудования цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств</p>	<p>Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования трансформаторных подстанций и распределительных устройств  Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования трансформаторных подстанций и распределительных устройств  Устройство трансформаторных подстанций  Устройство, виды, назначение и состав шинных устройств подстанций</p>	<p>Читать электрические схемы и чертежи электрооборудования цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств.  Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств  Выбирать инструменты для производства работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования цеховых трансформаторных</p>	<p>Изучение конструкторской и технологической документации на обслуживаемое и ремонтируемое электрооборудование цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств  Подготовка рабочего места при ремонте и обслуживанию электрооборудования цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств  Выбор слесарных и электромонтажных инструментов и приспособлений для ремонта и обслуживания электрооборудования цеховых</p>

		<p>Устройство, виды, назначение разъединителей, выключателей, приводов к выключателям и разъединителям</p> <p>Устройство, виды, назначение и классификация распределительных устройств</p> <p>Виды испытаний для обнаружения повреждения силового трансформатора</p> <p>Виды проверок отремонтированных силовых трансформаторов</p> <p>Порядок организации сменного и периодического контроля состояния и работы электрооборудования</p> <p>Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования трансформаторных подстанций и распределительных устройств</p> <p>Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности</p>	<p>подстанций и распределительных устройств</p> <p>Разбирать силовой трансформатор</p> <p>Чистить активную часть силового трансформатора</p> <p>Ремонтировать обмотки силового трансформатора</p> <p>Ремонтировать магнитопроводы силового трансформатора</p> <p>Ремонтировать кабельные вводы силовых трансформаторов и распределительных устройств</p> <p>Ремонтировать коммутационные аппараты цеховых трансформаторных подстанций</p> <p>Ремонтировать распределительные шины, заземляющие устройства трансформаторных подстанций</p> <p>Ремонтировать разрядники цехового электрооборудования</p> <p>Осуществлять оперативные переключения в цеховых распределительных устройствах</p> <p>Осуществлять включение и выключение кабельных линий внутри цеха</p>	<p>трансформаторных подстанций и распределительных устройств</p> <p>Определение дефектов силовых трансформаторов</p> <p>Ремонт силовых трансформаторов</p> <p>Проверка и испытания силовых трансформаторов</p> <p>Ремонт цеховых распределительных устройств</p> <p>Надзор за состоянием электрооборудования цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств</p>
<p>Выполнение особо сложных работ по ремонту и обслуживанию цехового электрооборудования</p>	<p>Обслуживание цехового оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса</p>	<p>Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по ремонту и обслуживанию оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса</p> <p>Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту и обслуживанию оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса</p> <p>Порядок технического обслуживания оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса</p> <p>Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по ремонту и обслуживанию оборудования с автоматическим</p>	<p>Читать электрические схемы и чертежи на цеховое оборудование с автоматическим регулированием технологического процесса</p> <p>Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту и обслуживанию цехового оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса</p> <p>Выбирать инструменты для производства работ по ремонту и обслуживанию цехового оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для просмотра электрических схем и чертежей цехового оборудования</p> <p>Печатать электрические схемы и чертежи цехового оборудования с использованием устройств вывода</p>	<p>Изучение конструкторской и технологической документации цехового оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса</p> <p>Подготовка рабочего места при ремонте и обслуживании цехового оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса</p> <p>Выбор слесарных и электромонтажных инструментов и приспособлений для ремонта и обслуживания цехового оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса</p> <p>Проверка работоспособности реле давления, реле протока на цеховом оборудовании с автоматическим регулированием технологического процесса</p> <p>Наладка автоматических выключателей, пускателей и коммутационной</p>

		<p>регулируем технологического процесса</p> <p>Порядок работы с персональной вычислительной техникой</p> <p>Порядок работы с файловой системой</p> <p>Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой и графической информации:</p> <p>наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности</p>	<p>графической и текстовой информации</p> <p>Заменять тиристорное управление цехового оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса</p> <p>Проверять работоспособность реле давления, реле протока на цеховом оборудовании с автоматическим регулированием технологического процесса</p> <p>Настраивать блок управления цеховых установок с автоматическим регулированием технологического процесса. Производить наладку автоматических выключателей, пускателей и коммутационной аппаратуры цехового оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса</p>	<p>аппаратуры цехового оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса</p> <p>Настройка блока управления цеховых установок с автоматическим регулированием технологического процесса</p> <p>Ремонт, монтаж, установка и наладка тиристорного управления на цеховом оборудовании с автоматическим регулированием технологического процесса</p>
	<p>Монтаж, наладка и ремонт цехового электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления</p>	<p>Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления</p> <p>Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления</p> <p>Порядок работы с персональной вычислительной техникой</p> <p>Порядок работы с файловой системой</p> <p>Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой и графической информации:</p> <p>наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Виды, назначение и порядок применения</p>	<p>Читать электрические схемы и чертежи на цеховое электрооборудование автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления</p> <p>Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту и обслуживанию цехового электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления</p> <p>Выбирать инструменты для производства работ по ремонту и обслуживанию цехового электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для просмотра электрических схем и чертежей цехового электрооборудования</p> <p>Печатать электрические схемы и чертежи цехового электрооборудования с использованием устройств вывода графической и текстовой информации</p>	<p>Изучение конструкторской и технологической документации на цеховое электрооборудование автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления</p> <p>Подготовка рабочего места при монтаже, наладке и ремонте цехового электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления</p> <p>Выбор слесарных и электромонтажных инструментов и приспособлений для монтажа, наладки и ремонта цехового электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления</p> <p>Ремонт пусковой и защитной цеховой аппаратуры систем управления, вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления</p> <p>Замена конденсаторов, диодов и тиристоров цеховых систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления</p>

		<p>устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Особенности электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления</p> <p>Порядок технического обслуживания электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления</p> <p>Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления</p> <p>Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности</p>	<p>Заменять диоды и тиристоры на цеховом электрооборудовании автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления</p> <p>Ремонтировать пусковую и защитную аппаратуру цехового электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления</p> <p>Заменять конденсаторы на цеховом электрооборудовании автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления</p> <p>Заменять измерительные приборы на цеховом электрооборудовании автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления</p>	<p>Замена измерительных приборов цеховых систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления</p>
	<p>Ремонт, наладка и обслуживание цехового сварочного оборудования с электронными схемами управления</p>	<p>Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по ремонту, наладке и обслуживанию сварочного оборудования с электронными схемами управления</p> <p>Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту, наладке и обслуживанию сварочного оборудования с электронными схемами управления</p> <p>Устройство блока управления сварочным процессом</p> <p>Устройство двигателя перемещения автоматической сварочной головки</p> <p>Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по ремонту, наладке и обслуживанию сварочного оборудования с электронными схемами управления</p> <p>Порядок работы с персональной вычислительной техникой</p> <p>Порядок работы с файловой системой</p> <p>Основные форматы представления</p>	<p>Читать электрические схемы и чертежи на цеховое сварочное оборудование с электронными схемами управления</p> <p>Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту, наладке и обслуживанию цехового сварочного оборудования с электронными схемами управления</p> <p>Выбирать инструменты и приспособления для производства работ по ремонту, наладке и обслуживанию цехового сварочного оборудования с электронными схемами управления</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для просмотра электрических схем и чертежей цехового сварочного оборудования</p> <p>Печатать электрические схемы и чертежи цехового сварочного оборудования с использованием устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Производить замену диодов, полупроводников и тиристоров цехового</p>	<p>Изучение конструкторской и технологической документации на цеховое сварочное оборудование с электронными схемами управления</p> <p>Подготовка рабочего места при ремонте, наладке и обслуживании цехового сварочного оборудования с электронными схемами управления</p> <p>Выбор слесарных и электромонтажных инструментов и приспособлений для ремонта, наладки и обслуживания цехового сварочного оборудования с электронными схемами управления</p> <p>Определение дефектов цеховых источников питания сварочной дуги, шкафа управления сварочным процессом, автоматической сварочной головки</p> <p>Проверка, испытание и замена диодов, полупроводников и тиристоров цеховых источников питания сварочной дуги</p> <p>Проверка, испытание и замена блоков управления сварочным процессом цехового сварочного оборудования</p>

		<p>электронной графической и текстовой информации</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой и графической информации:</p> <p>наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности</p>	<p>сварочного оборудования.</p> <p>Определять дефекты источников питания сварочной дуги, шкафа управления сварочным процессом, автоматической сварочной головки цехового сварочного оборудования</p> <p>Проводить испытания блоков управления сварочным процессом, двигателей перемещения автоматической сварочной головки цехового сварочного оборудования</p>	<p>Проверка, испытание, замена и ремонт двигателей перемещения автоматической сварочной головки цехового сварочного оборудования.</p>
	<p>Ремонт и обслуживание цеховых электрических аппаратов напряжением свыше 1000 В</p>	<p>Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по ремонту и обслуживанию цеховых электрических аппаратов напряжением свыше 1000 В</p> <p>Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту и обслуживанию цеховых электрических аппаратов напряжением свыше 1000 В</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой и графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Порядок работы с персональной вычислительной техникой</p> <p>Порядок работы с файловой системой</p> <p>Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации</p> <p>Классификация электрических аппаратов. Назначение, конструктивное исполнение, технические характеристики и область применения электрических аппаратов</p> <p>Общие сведения о распределительных устройствах силовых электроустановок</p> <p>Основные виды неисправностей пускорегулирующей аппаратуры</p>	<p>Читать электрические схемы и чертежи цеховых электрических аппаратов напряжением свыше 1000 В</p> <p>Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту и обслуживанию цеховых электрических аппаратов напряжением свыше 1000 В</p> <p>Выбирать инструменты для производства работ по ремонту и обслуживанию цеховых электрических аппаратов напряжением свыше 1000 В</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для просмотра электрических схем и чертежей цеховых электрических аппаратов напряжением свыше 1000 В</p> <p>Печатать электрические схемы и чертежи цеховых электрических аппаратов напряжением свыше 1000 В с использованием устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Заменять обгоревшие контакты выключателей цеховых электрических аппаратов напряжением свыше 1000 В</p> <p>Рихтовать, зачищать ножи рубильников цеховых электрических аппаратов напряжением свыше 1000 В</p> <p>Заменять пружины, патроны, плавкие вставки предохранителей и пакетных выключателей цеховых электрических аппаратов напряжением свыше 1000 В</p>	<p>Изучение конструкторской и технологической документации на обслуживаемые и ремонтируемые цеховые электрические аппараты напряжением свыше 1000 В</p> <p>Подготовка рабочего места при ремонте и обслуживании цеховых электрических аппаратов напряжением свыше 1000 В</p> <p>Выбор слесарных и электромонтажных инструментов и приспособлений для ремонта и обслуживания цеховых электрических аппаратов напряжением свыше 1000 В</p> <p>Ремонт, проверка и обслуживание пускорегулирующей аппаратуры цеховых электрических аппаратов напряжением свыше 1000 В. Ремонт и обслуживание контакторов и магнитных пускателей цеховых электрических аппаратов напряжением свыше 1000 В</p> <p>Ремонт и обслуживание предохранителей, рубильников и пакетных выключателей цеховых сварочных аппаратов напряжением свыше 1000 В</p> <p>Ремонт и обслуживание цеховых реостатов напряжением свыше 1000 В</p> <p>Ремонт и обслуживание цеховых распределительных устройств без установленного оборудования напряжением свыше 1000 В</p>

		<p>Технология ремонта пускорегулирующей аппаратуры</p> <p>Устройство контакторов и магнитных пускателей</p> <p>Устройство предохранителей, рубильников и пакетных выключателей</p> <p>Устройство и основные неисправности реостатов</p> <p>Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по ремонту и обслуживанию электрических аппаратов напряжением свыше 1000 В</p> <p>Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности</p>	<p>Устранять неисправности в контактных соединениях цеховых электрических аппаратов напряжением свыше 1000 В</p> <p>Ремонтировать и заменять резисторы в цеховых электрических аппаратах напряжением свыше 1000 В</p> <p>Ремонтировать механическую часть цеховых реостатов напряжением свыше 1000 В</p> <p>Заменять поврежденные или изношенные детали контакторов и магнитных пускателей цеховых электрических аппаратов напряжением свыше 1000 В</p>	
	<p>Обслуживание, наладка и ремонт электрической части крупногабаритных, уникальных металлорежущих станков</p>	<p>Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по регулировке и сдаче оборудования крупногабаритных, уникальных металлорежущих станков с системами электромашиного и электромагнитного управления, с обратными связями по току и напряжению</p> <p>Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по регулировке и сдаче крупногабаритных, уникальных металлорежущих станков</p> <p>Порядок и последовательность проведения работ по регулировке и сдаче вводимого в строй цехового оборудования крупногабаритных, уникальных металлорежущих станков с системами электромашиного и электромагнитного управления, с обратными связями по току и напряжению. Нормы и объем приемо-сдаточных испытаний</p> <p>Порядок оформления протоколов и актов испытания цехового оборудования крупногабаритных, уникальных металлорежущих станков с системами электромашиного и электромагнитного управления, с обратными связями по току и напряжению</p>	<p>Читать электрические схемы и чертежи крупногабаритных, уникальных металлорежущих станков с системами электромашиного и электромагнитного управления, с обратными связями по току и напряжению</p> <p>Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по регулировке оборудования с электромагнитным управлением и обратными связями по току и напряжению</p> <p>Выбирать инструменты и приспособления для производства работ по регулировке и сдаче электрической части крупногабаритных, уникальных металлорежущих станков с системами электромашиного и электромагнитного управления, с обратными связями по току и напряжению</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для просмотра электрических схем и чертежей</p> <p>Печатать электрические схемы и чертежи с использованием устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Определять степень увлажненности изоляции уникальных металлорежущих станков с системами электромашиного и электромагнитного управления, с</p>	<p>Изучение конструкторской и технологической документации на электрическую часть крупногабаритных, уникальных металлорежущих станков с системами электромашиного и электромагнитного управления, с обратными связями по току и напряжению</p> <p>Подготовка рабочего места при обслуживании, наладке и ремонте электрической части крупногабаритных, уникальных металлорежущих станков с системами электромашиного и электромагнитного управления, с обратными связями по току и напряжению</p> <p>Выбор слесарных и электромонтажных инструментов и приспособлений для обслуживания, наладки и ремонта электрической части крупногабаритных, уникальных металлорежущих станков с системами электромашиного и электромагнитного управления, с обратными связями по току и напряжению</p> <p>Обслуживание электрической части крупногабаритных, уникальных металлорежущих станков с системами электромашиного и электромагнитного управления, с обратными связями по току и напряжению</p> <p>Ремонт электрической части</p>

		<p>Порядок работы с персональной вычислительной техникой</p> <p>Порядок работы с файловой системой</p> <p>Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой и графической информации:</p> <p>наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации работ</p>	<p>обратными связями по току и напряжению</p> <p>Измерять ток, напряжение, мощность и коэффициент мощности уникальных металлорежущих станков с системами электромашиного и электромагнитного управления, с обратными связями по току и напряжению</p> <p>Измерять ток и напряжения, определять чередование фаз уникальных металлорежущих станков с системами электромашиного и электромагнитного управления, с обратными связями по току и напряжению</p> <p>Измерять емкость. Определять полярность обмоток электрических машин электрооборудования</p>	<p>крупногабаритных, уникальных металлорежущих станков с системами электромашиного и электромагнитного управления, с обратными связями по току и напряжению.</p> <p>Функциональная диагностика систем электромашиного и электромагнитного управления</p> <p>Замена пускателей и приборов коммутации на крупногабаритных, уникальных металлорежущих станках</p> <p>Обслуживание, ремонт роторов электрических машин крупногабаритных, уникальных металлорежущих станков</p>
	<p>Проверка сложных схем цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств напряжением до 10 кВ, устранение неисправностей в них</p>	<p>Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по регулировке и сдаче оборудования трансформаторных подстанций и распределительных устройств напряжением до 10 кВ</p> <p>Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по регулировке и сдаче оборудования трансформаторных подстанций и распределительных устройств напряжением до 10 кВ</p> <p>Порядок и последовательность проведения работ по регулировке и сдаче вводимого в строй оборудования трансформаторных подстанций и распределительных устройств напряжением до 10 кВ</p> <p>Нормы и объем приемосдаточных испытаний</p> <p>Порядок оформления протоколов и актов испытания оборудования трансформаторных подстанций и распределительных устройств напряжением до 10 кВ</p> <p>Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Порядок работы с персональной</p>	<p>Читать электрические схемы и чертежи цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств напряжением до 10 кВ.</p> <p>Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по регулировке и сдаче цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств напряжением до 10 кВ</p> <p>Выбирать инструменты и приспособления для производства работ по регулировке и сдаче цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств напряжением до 10 кВ</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для просмотра электрических схем и чертежей цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств напряжением до 10 кВ</p> <p>Печатать электрические схемы и чертежи цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств напряжением до 10 кВ с использованием устройств вывода графической и текстовой информации</p>	<p>Изучение конструкторской и технологической документации на сложные схемы цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств напряжением до 10 кВ</p> <p>Подготовка рабочего места при проверке сложных схем, устранении неисправностей в сложных схемах цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств напряжением до 10 кВ</p> <p>Выбор слесарных и электромонтажных инструментов и приспособлений для проверки сложных схем, устранения неисправностей в сложных схемах цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств напряжением до 10 кВ</p> <p>Проверка сложных схем цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств напряжением до 10 кВ, устранение неисправностей в них</p> <p>Ремонт секционных переключателей цеховых трансформаторных подстанций</p> <p>Ремонт ячеек устройств цеховых трансформаторных подстанций</p>



		<p>вычислительной техникой</p> <p>Порядок работы с файловой системой</p> <p>Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой и графической информации:</p> <p>наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Порядок проведения измерений при производстве пусконаладочных работ</p> <p>Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по проверке и устранению неисправностей в сложных</p>	<p>Использовать текстовые редакторы (процессоры) для оформления протоколов и актов испытания оборудования цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств напряжением до 10 кВ</p> <p>Определять степень увлажненности изоляции цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств напряжением до 10 кВ</p> <p>Измерять ток, напряжение, мощность и коэффициент мощности цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств напряжением до 10 кВ</p> <p>Измерять ток фазы и напряжение цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств напряжением до 10 кВ</p> <p>Измерять емкость.</p>	
	<p>Обслуживание и устранение неисправностей цехового технологического оборудования с электронными схемами управления</p>	<p>Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по регулировке и сдаче технологического оборудования с электронными схемами управления</p> <p>Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по регулировке и сдаче технологического оборудования с электронными схемами управления</p> <p>Порядок и последовательность проведения работ по регулировке и сдаче вводимого в строй технологического оборудования с электронными схемами управления</p> <p>Нормы и объем приемосдаточных испытаний</p> <p>Порядок оформления протоколов и актов испытания технологического оборудования с электронными схемами управления</p> <p>Порядок работы с персональной вычислительной техникой</p> <p>Порядок работы с файловой системой</p> <p>Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации</p>	<p>Читать электрические схемы и чертежи цехового технологического оборудования с электронными схемами управления</p> <p>Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по регулировке и сдаче цехового технологического оборудования с электронными схемами управления</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для просмотра электрических схем и чертежей цехового технологического оборудования с электронными схемами управления</p> <p>Печатать электрические схемы и чертежи цехового технологического оборудования с электронными схемами управления с использованием устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Использовать текстовые редакторы (процессоры) для оформления протоколов и актов испытаний цехового технологического оборудования с электронными схемами управления</p>	<p>Изучение конструкторской и технологической документации на цеховое технологическое оборудование с электронными схемами управления</p> <p>Подготовка рабочего места при обслуживании и устранении неисправностей цехового технологического оборудования с электронными схемами управления</p> <p>Выбор слесарных и электромонтажных инструментов и приспособлений для обслуживания и устранения неисправностей цехового технологического оборудования с электронными схемами управления</p> <p>Обслуживание и устранение неисправностей цехового технологического оборудования с электронными схемами управления</p> <p>Ремонт блока управления цехового технологического оборудования</p> <p>Диагностика и замена датчиков управления температурой, давлением цехового технологического оборудования</p>

		<p>Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой и графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Порядок проведения измерений при производстве пусконаладочных работ</p> <p>Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по регулировке и сдаче технологического оборудования с электронными схемами управления</p> <p>Требования охраны труда,</p>	<p>Выбирать инструменты и приспособления для производства работ по регулировке и сдаче цехового технологического оборудования с электронными схемами управления</p> <p>Определять степень увлажненности изоляции цехового технологического оборудования с электронными схемами управления</p>	
	<p>Капитальный ремонт цеховых высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ</p>	<p>Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по ремонту высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ</p> <p>Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ</p> <p>Виды, конструкция и назначение высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ</p> <p>Типовые неисправности высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ</p> <p>Технология ремонта высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ</p> <p>Правила строповки и перемещения грузов</p> <p>Система знаковой сигнализации при работе с машинистом крана</p> <p>Порядок работы с персональной вычислительной техникой</p> <p>Порядок работы с файловой системой</p>	<p>Читать электрические схемы и чертежи на цеховые высоковольтные электрические машины и электрические аппараты напряжением до 10 кВ</p> <p>Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту цеховых высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ</p> <p>Выбирать инструменты для производства работ по ремонту цеховых высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для просмотра электрических схем и чертежей цеховых высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ</p> <p>Печатать электрические схемы и чертежи цеховых высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ с использованием устройств вывода графической и текстовой информации</p>	<p>Изучение конструкторской и технологической документации на ремонтируемые цеховые высоковольтные электрические машины и электрические аппараты напряжением до 10 кВ</p> <p>Подготовка рабочего места для ремонта цеховых высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ</p> <p>Выбор слесарных и электромонтажных инструментов и приспособлений для ремонта цеховых высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ</p> <p>Разборка высоковольтных масляных выключателей цеховых высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ и выявление дефектов</p> <p>Регулирование и наладка высоковольтного масляного выключателя цеховых высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ</p> <p>Сборка и испытание масляных выключателей цеховых высоковольтных</p>

		<p>Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой и графической информации:</p> <p>наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по ремонту высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ</p> <p>Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности</p>	<p>Осуществлять полную разборку цеховых высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ, чистку и промывку всех узлов и деталей</p> <p>Ремонтировать детали корпуса и магнитопровода цеховых высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ</p> <p>Стропить и перемещать с помощью грузоподъемных механизмов цеховое электрооборудование</p>	<p>электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ</p> <p>Полная разборка и сборка цеховых высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ, чистка и промывка всех узлов и деталей</p> <p>Ремонт деталей корпуса и магнитопровода цеховых высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ</p>
	<p>Выполнение уникальных работ по ремонту и обслуживанию цехового электрооборудования</p>	<p>Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по ремонту генераторов высокочастотных установок</p> <p>Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту генераторов высокочастотных установок</p> <p>Виды, конструкция и назначение генераторов высокочастотных установок</p> <p>Типовые неисправности генераторов высокочастотных установок</p> <p>Технология ремонта генераторов высокочастотных установок</p> <p>Требования к производству ремонта генераторов высокочастотных установок</p> <p>Порядок работы с персональной вычислительной техникой</p> <p>Порядок работы с файловой системой</p> <p>Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации</p> <p>Прикладные компьютерные</p>	<p>Читать электрические схемы и чертежи генераторов цеховых высокочастотных установок</p> <p>Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту генераторов цеховых высокочастотных установок</p> <p>Выбирать инструменты для производства работ по ремонту генераторов цеховых высокочастотных установок</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для просмотра электрических схем и чертежей генераторов цеховых высокочастотных установок</p> <p>Печатать электрические схемы и чертежи генераторов цеховых высокочастотных установок с использованием устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Осуществлять полную разборку генераторов цеховых высокочастотных установок</p> <p>Ремонтировать детали корпуса генераторов цеховых высокочастотных установок</p>	<p>Изучение конструкторской и технологической документации на генераторы цеховых высокочастотных установок</p> <p>Подготовка рабочего места при обслуживании, ремонте и наладке генераторов цеховых высокочастотных установок</p> <p>Выбор слесарных и электромонтажных инструментов и приспособлений для обслуживания, ремонта и наладки генераторов цеховых высокочастотных установок</p> <p>Проведение измерений на соответствие функциональной схеме цеховых высокочастотных генераторов мощностью до 100 кВт</p> <p>Разборка и дефектация силовых элементов и элементов управления цеховых высокочастотных генераторов мощностью до 100 кВт</p>

		<p>программы для просмотра текстовой и графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по ремонту цехового электрооборудования</p> <p>Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности</p>	<p>Осуществлять полную разборку генераторов цеховых высокочастотных установок</p> <p>Ремонтировать детали корпуса генераторов цеховых высокочастотных установок</p>	
	<p>Ремонт цеховых экспериментальных электрических машин, электрических аппаратов, электроприборов</p>	<p>Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по ремонту и обслуживанию релейной защиты, защиты предохранителями и автоматами сложных электрических схем, а также ответственных электрических схем электроаппаратов и электроприборов</p> <p>Назначение и области применения релейной защиты сложных электрических схем, а также ответственных электрических схем электроаппаратов и электроприборов</p> <p>Порядок выбора предохранителей и автоматических выключателей</p> <p>Особенности защиты сложных электрических схем, а также ответственных электрических схем электроаппаратов и электроприборов</p> <p>Принцип действия и схемы максимальной токовой защиты сложных электрических схем, а также ответственных электрических схем электроаппаратов и электроприборов</p> <p>Порядок работы с персональной вычислительной техникой</p> <p>Порядок работы с файловой системой</p> <p>Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой и графической информации: наименования,</p>	<p>Читать сложные электрические схемы и чертежи, ответственные электрические схемы и чертежи цеховых электроаппаратов и электроприборов</p> <p>Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по обслуживанию сложных электрических схем, а также ответственных электрических схем цеховых электроаппаратов и электроприборов</p> <p>Выбирать инструменты для производства работ по обслуживанию сложных электрических схем, а также ответственных электрических схем цеховых электроаппаратов и электроприборов</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для просмотра электрических схем и чертежей</p> <p>Печатать электрические схемы и чертежи с использованием устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Выбирать типы предохранителей и автоматических выключателей для сложных электрических схем цеховых электроаппаратов и электроприборов</p> <p>Выбирать сечения проводов, плавкие вставки и аппараты защиты сложных электрических схем, а также ответственных электрических схем цеховых</p>	<p>Изучение конструкторской и технологической документации на сложные электрические схемы, а также ответственные электрические схемы цеховых электроаппаратов и электроприборов</p> <p>Подготовка рабочего места при наладке, ремонте и регулировании сложных электрических схем, а также ответственных электрических схем цеховых электроаппаратов и электроприборов</p> <p>Выбор слесарных и электромонтажных инструментов и приспособлений для наладки, ремонта и регулирования сложных электрических схем, а также ответственных электрических схем цеховых электроаппаратов и электроприборов</p> <p>Наладка, ремонт и регулирование сложных электрических схем, а также ответственных электрических схем цеховых электроаппаратов и электроприборов</p>

		<p>возможности и порядок работы в них. Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по ремонту и обслуживанию сложных электрических схем, а также ответственных электрических схем электроаппаратов и электроприборов</p> <p>Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности</p>	<p>электроаппаратов и электроприборов</p>	
	<p>Обслуживание, ремонт цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ</p>	<p>Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по регулировке и сдаче оборудования трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ</p> <p>Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по регулировке и сдаче оборудования трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями</p> <p>Порядок и последовательность проведения работ по регулировке и сдаче вводимого в строй оборудования трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ</p> <p>Нормы и объем приемосдаточных испытаний</p> <p>Порядок оформления протоколов и актов испытания цехового электрооборудования</p> <p>Порядок работы с персональной вычислительной техникой</p> <p>Порядок работы с файловой системой</p> <p>Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации</p> <p>Текстовые редакторы (процессоры):</p>	<p>Читать электрические схемы и чертежи цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ</p> <p>Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по регулировке и сдаче цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ</p> <p>Выбирать инструменты и приспособления для производства работ по регулировке и сдаче цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для просмотра электрических схем и чертежей</p> <p>Печатать электрические схемы и чертежи с использованием устройств вывода графической и текстовой информации.</p> <p>Использовать текстовые редакторы (процессоры) для оформления протоколов и актов испытания цехового электрооборудования</p> <p>Определять степень увлажненности изоляции цеховых трансформаторных подстанций и распределительных</p>	<p>Изучение конструкторской и технологической документации на цеховые трансформаторные подстанции и распределительные устройства с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ</p> <p>Подготовка рабочего места при обслуживании, ремонте цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ</p> <p>Выбор слесарных и электромонтажных инструментов и приспособлений для обслуживания, ремонта цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ</p> <p>Ремонт вакуумных выключателей цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств</p> <p>Ремонт элегазовых выключателей цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств</p> <p>Ремонт трансформаторов тока цеховых трансформаторных подстанций</p>

		<p>наименования, возможности и порядок работы в них          Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой и графической информации:          наименования, возможности и порядок работы в них          Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации          Порядок проведения измерений при производстве пусконаладочных работ          Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ</p>	<p>устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ          Измерять ток, напряжение, мощность и коэффициент мощности цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ          Измерять фазы тока и напряжения на оборудовании цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ</p>	
	<p>Наладка, ремонт и регулирование особо сложных, экспериментальных схем цехового технологического оборудования</p>	<p>Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по регулировке и сдаче особо сложных, экспериментальных электрических схем технологического оборудования          Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по регулировке и сдаче особо сложных, экспериментальных электрических схем технологического оборудования          Порядок и последовательность проведения работ по регулировке и сдаче особо сложных, экспериментальных электрических схем технологического оборудования          Нормы и объем приемосдаточных испытаний          Порядок оформления протоколов и актов испытания цехового электрооборудования          Порядок работы с персональной вычислительной техникой          Порядок работы с файловой системой          Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации.          Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них          Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой и</p>	<p>Читать особо сложные, экспериментальные электрические схемы цехового технологического оборудования          Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по регулировке и сдаче особо сложных, экспериментальных электрических схем цехового технологического оборудования          Использовать персональную вычислительную технику для просмотра электрических схем и чертежей          Печатать электрические схемы и чертежи с использованием устройств вывода графической и текстовой информации          Использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания протоколов и актов испытания цехового электрооборудования          Выбирать инструменты и приспособления для производства работ по регулировке и сдаче ответственных, особо сложных, экспериментальных электрических схем цехового технологического оборудования</p>	<p>Изучение конструкторской и технологической документации на особо сложные, экспериментальные цеховые электрические схемы технологического оборудования          Подготовка рабочего места при наладке, ремонте и регулировании особо сложных, экспериментальных цеховых электрических схем технологического оборудования          Выбор слесарных и электромонтажных инструментов и приспособлений для наладки, ремонта и регулирования особо сложных, экспериментальных цеховых электрических схем технологического оборудования          Наладка, ремонт и регулирование особо сложных, экспериментальных цеховых электрических схем технологического оборудования</p>

		<p>графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации Порядок проведения измерений при производстве работ по пуску и наладке особо сложных, экспериментальных электрических схем технологического оборудования Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по регулировке и сдаче особо сложных, экспериментальных электрических схем цехового технологического оборудования</p>		
	<p>Подготовка отремонтированного цехового электрооборудования к сдаче в эксплуатацию</p>	<p>Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по регулировке и сдаче цехового электрооборудования Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по регулировке и сдаче цехового электрооборудования Порядок и последовательность проведения работ по регулировке и сдаче вводимого в строй цехового электрооборудования Нормы и объем приемосдаточных испытаний Порядок оформления протоколов и актов испытания цехового электрооборудования Порядок работы с персональной вычислительной техникой Порядок работы с файловой системой Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой и графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p>	<p>Читать электрические схемы и чертежи цехового электрооборудования Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по регулировке и сдаче цехового электрооборудования Выбирать инструменты и приспособления для производства работ по регулировке и сдаче цехового электрооборудования Использовать персональную вычислительную технику для просмотра электрических схем и чертежей цехового электрооборудования Печатать электрические схемы и чертежи цехового электрооборудования с использованием устройств вывода графической и текстовой информации Использовать текстовые редакторы (процессоры) для оформления протоколов и актов испытаний цехового электрооборудования. Определять степень увлажненности изоляции цехового электрооборудования Измерять ток, напряжение, мощность и коэффициент мощности цехового электрооборудования Измерять фазы тока и напряжения, определять чередование фаз цехового электрооборудования</p>	<p>Изучение конструкторской и технологической документации на выполнение регулировки и сдачи цехового электрооборудования Подготовка рабочего места при проведении регулировки и сдачи цехового электрооборудования Выбор инструментов и приспособлений для проведения регулировки и сдачи цехового электрооборудования Проведение регулировочно-сдаточных работ на вводимом в эксплуатацию цеховом электрооборудовании Оформление протоколов и актов испытаний цехового электрооборудования</p>

		<p>Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Порядок проведения измерений при производстве пусконаладочных работ</p> <p>Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по регулировке и сдаче цехового электрооборудования</p> <p>Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности</p>	<p>Измерять емкость, индуктивность и частоту цехового электрооборудования</p> <p>Определять полярность обмоток цехового электрооборудования</p>	
	<p>Руководство бригадой при техническом обслуживании и ремонте цехового электрооборудования и электроустановок</p>	<p>Документационное обеспечение деятельности бригады</p> <p>Методы эффективной коммуникации</p> <p>Порядок работы с персональной вычислительной техникой</p> <p>Порядок работы с файловой системой</p> <p>Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации</p> <p>Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них. Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Виды, назначение и порядок применения устройств ввода графической и текстовой информации</p> <p>Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Номенклатура, правила эксплуатации и хранения ручных и механизированных инструментов, инвентаря, приспособлений и оснастки</p> <p>Ответственность бригадира за несоблюдение требований охраны труда, производственной санитарии и пожарной безопасности в ходе ведения работ рабочими</p> <p>Порядок действий в нештатных ситуациях</p> <p>Принципы и методы обучения и развития персонала</p>	<p>Анализировать принимаемые решения и прогнозировать их последствия</p> <p>Выявлять случаи, когда нарушение требований охраны труда может повлечь за собой угрозу здоровью или жизни рабочих бригады</p> <p>Контролировать соблюдение условий правильного хранения инвентаря, материалов, инструментов и оборудования, необходимых для производства работ</p> <p>Оценивать квалификацию и деловые качества персонала</p> <p>Планировать работу, оценивать качество выполнения работ</p> <p>Производить оценку деятельности и мотивировать персонал</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода-вывода информации</p> <p>Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы</p> <p>Использовать прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами для создания таблиц и обработки табличных данных</p> <p>Использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания</p>	<p>Контроль выполнения бригадой работ в соответствии с плановыми заданиями. Контроль соблюдения рабочими бригады требований охраны труда, пожарной безопасности, производственной санитарии, электробезопасности</p> <p>Организация и контроль соблюдения бригадой требований производственно-технологической и нормативно-технической документации, инструкций по эксплуатации производственного оборудования</p> <p>Организация мест складирования и размещения на участке инвентаря, материалов, инструментов и оборудования, необходимых для производства работ</p> <p>Планирование, определение производственных задач бригады и доведение их до рабочих бригады</p> <p>Проверка обеспеченности рабочих мест материалами, инструментами, приспособлениями, технической документацией, средствами индивидуальной защиты и спецодеждой</p> <p>Распределение трудовых ресурсов и рабочего времени рабочих бригады</p> <p>Текущий и итоговый контроль, оценка и коррекция деятельности рабочих бригады</p>



		Принципы разрешения конфликтных ситуаций Принципы управления коллективом и работы в команде Психология общения и межличностных отношений в группах и коллективах	организационно-распорядительных документов Сканировать текстовые и графические документы с использованием устройств ввода информации Печатать документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации Управлять конфликтными ситуациями	
--	--	--	--	--

### Выдаваемые документы

По окончании обучения квалификационная комиссия принимает экзамены в форме итогового тестирования. Всем сдавшим экзамен выдаются свидетельство о присвоении квалификации (профессии) установленного образца.

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»

№ п/п	Наименование тем, разделов	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			Лекции	Прак. занятия	
<b>ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ</b>					
<b>1.</b>	<b>Общеобразовательный курс</b>	<b>24</b>			
1.1.	Введение	1	1	-	Текущий контроль
1.2.	Основы экономических знаний	1	1	-	Текущий контроль
1.3.	Охрана труда и промышленная безопасность	22	22	-	Текущий контроль
<b>1.4</b>	<b>Общетехнический курс</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	-	
1.4.1.	Черчение	4	4	-	Текущий контроль
1.4.2.	Электротехника и электроника	4	4	-	Текущий контроль
1.4.3.	Техническая механика	4	4	-	Текущий контроль
1.4.4.	Материаловедение	4	4	-	Текущий контроль
1.4.5	Информационные технологии в профессиональной деятельности	2	2	-	Текущий контроль
1.4.6	Безопасность жизнедеятельности	6	6	-	Текущий контроль
<b>1.5</b>	<b>Специальная технология</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	-	
1.5.1.	Устройство, ремонт и эксплуатация электродвигателей	8	8	-	Текущий контроль
1.5.2.	Устройство, ремонт и эксплуатация силовых трансформаторов	8	8	-	Текущий контроль
1.5.3.	Пускорегулирующая аппаратура	16	16	-	Текущий контроль
1.5.4.	Релейная защита, автоматика, измерения	16	16	-	Текущий контроль
1.5.5.	Электрические кабельные сети	16	16	-	Текущий контроль
1.5.6.	Сети освещения	8	8	-	Текущий контроль
<b>Всего теоретического обучения:</b>		<b>120</b>	<b>120</b>	-	
<b>2.</b>	<b>ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА</b>				
2.1.	Инструктаж по правилам безопасности труда, производственной санитарии, пожарной безопасности; ознакомление с производством и рабочим местом	8	-	8	
2.2.	Монтаж, ремонт осветительных сетей и арматуры	8	-	8	
2.3.	Монтаж, ремонт кабельных линий	8	-	8	
2.4.	Ремонт синхронного электродвигателя	8	-	8	
2.5.	Выполнение работ по техническому	16		16	

	обслуживанию трансформаторов				
2.6.	Ремонт пускорегулирующей аппаратуры напряжением	16		16	
2.7.	Работа с переносным электроинструментом	8		8	
2.8.	Измерение сопротивления изоляции электрических сетей и оборудования	8		8	
2.9.	Подключение и отключение электрооборудования	8		8	
2.10.	Ведение технической документации на ремонтируемое оборудование	8		8	
2.11.	Самостоятельное выполнение работ	16	-	16	
	Квалификационная пробная работа	8	-	8	Зачет
	<b>Всего производственной практики:</b>	<b>120</b>	<b>-</b>	<b>120</b>	
	<b>Консультация</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	
	<b>Квалификационный экзамен</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	Итоговый тест
	<b>ИТОГО:</b>	<b>256</b>	<b>128</b>	<b>128</b>	

## 1. ПРОГРАММА ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

### Тема 1.1. Введение

Введение в специальность. Квалификационная характеристика.

### Тема 1.2. Основы экономических знаний

Процесс труда. Производительные силы и экономические отношения. Понятие труда, предмет труда, сырьё, средства труда, рабочая сила. Взаимодействие между рабочей силой и средствами производств. Организационно-экономические отношения. Социально-экономические отношения. Собственность. Экономические законы и экономические категории. Основы теории рыночной экономики. Виды собственности и формы хозяйствования. Товар, его свойства и функциональная форма. Формирование стоимости товара и услуг. Деньги – развитая форма товарных отношений. Функция денег. Функции рынка. Элементы рыночной экономики. Формирование рыночного механизма. Структура, виды рынка. Модели рыночной экономики. Рыночная конкуренция. Монопольные цены.

### Тема 1.3 Охраны труда и промышленная безопасность

Процесс труда. Производительные силы и экономические отношения. Понятие труда, предмет труда, сырьё, средства труда, рабочая сила. Взаимодействие между рабочей силой и средствами производств. Основные понятия и задачи охраны труда. Принципы обеспечения охраны труда как системы мероприятий. Правовые основы охраны труда. Государственное регулирование в сфере охраны труда. Обязанности и ответственность работников по соблюдению требований охраны труда и трудового распорядка. Обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда. Социальное партнерство. Организация обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций. Основы профилактики профессиональной заболеваемости. Основные требования по расследованию и учету несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Возмещение вреда, причиненного повреждению здоровья. Возмещение вреда, причиненного повреждению здоровья. Обеспечение средствами защиты от действия опасных и вредных производственных факторов. Классификация опасных и вредных производственных факторов, действие на организм человека, ПДУ, ПДН, ПДК, классы условий труда. Средства коллективной и индивидуальной защиты. Классификация, назначение. Порядок обеспечения, применения, содержания в исправном состоянии.

Российское законодательство в области промышленной и экологической безопасности и в смежных отраслях права. Правовые, экономические и социальные основы обеспечения безопасной эксплуатации опасных производственных объектов. Конституция Российской

Федерации, Федеральные законы «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», «Об охране окружающей среды». Регистрация опасных производственных объектов. Нормативные документы по регистрации опасных производственных объектов в государственном реестре. Критерии отнесения объектов к области опасных производственных объектов. Требования к организациям, эксплуатирующим опасные производственные объекты, в части регистрации объектов в государственном реестре. Идентификация опасных производственных объектов для их регулирования в государственном реестре. Требования к регистрации объектов. Обязанности организаций в обеспечении промышленной безопасности. Ответственность за нарушение законодательства в области промышленной безопасности. Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности. Порядок расследования причин аварии и несчастных случаев на опасных производственных объектах. Порядок представления, регистрации и анализа информации об авариях, несчастных случаях, инцидентах и утратах взрывных материалов. Обобщение причин аварий и несчастных случаев. Правовые основы технического расследования причин аварии на опасных производственных объектах. Нормативные документы, регламентирующие порядок расследования причин аварий и несчастных случаев на производственных объектах. Порядок проведения технического расследования причин аварии и оформления акта технического расследования причин аварии. Оформление документов по расходованию средств, связанных с учетом органов Ростехнадзора в техническом расследовании причин аварии на опасных производственных объектах. Порядок расследования и учета несчастных случаев на опасных производственных объектах. Порядок подготовки и аттестации работников организаций, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности опасных производственных объектов, подконтрольных Ростехнадзору. Нормативные правовые акты, регулирующие вопросы подготовки и аттестации по промышленной безопасности. Проведение подготовки по промышленной безопасности работников опасных производственных объектов. Организация проведения аттестации, аттестация и проверка знаний работников опасных производственных объектов. Аттестация и проверка знаний в организациях. Аттестация и проверка знаний в аттестационных комиссиях Ростехнадзора. Оформление результатов аттестации в конкретной области надзора.

## **1.4. Общетехнический курс**

### **Тема 1.4.1. Черчение**

Понятие о чертеже и рисунке. Преимущества чертежей. Значение чертежей в технике. Понятие о построении и чтении чертежей. Расположение проекции на чертеже. Линии чертежа. Масштаб. Нанесение размеров, надписей, условных обозначений на чертежах. Сечения, разрезы, линии обрыва и их обозначение. Рабочий чертеж. Последовательность в чтении чертежей. Понятие об эскизе. Порядок выполнения эскиза. Схемы, их назначение. Электрические, гидравлические, пневматические принципиальные схемы. Технологические схемы. Условные обозначения на схемах. Последовательность чтения схем. Чтение простейших схем устройств автоматического регулирования технологического процесса.

### **Тема 1.4.2. Электротехника и электроника**

Схемы электрических цепей постоянного тока с последовательным, параллельным и смешанным соединением потребителей и источников электроэнергии. Закон Ома. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока. Использование теплового действия тока в технике. Переменный электрический ток и цепи переменного тока. Трехфазная система переменного тока. Симметричная трехфазная система. Включение нагрузки в трехфазную сеть. Виды трансформаторов. Мощность и КПД трансформатора. Синхронные и асинхронные двигатели. Преобразование переменного тока в постоянный. Аппаратура управления и защиты.

### **Тема 1.4.3. Техническая механика**

Взаимозаменяемость деталей и узлов при ремонте оборудования. Последствия нарушения взаимозаменяемости. Неполная взаимозаменяемость. Чем обеспечивается взаимозаменяемость. Геометрические параметры взаимозаменяемости. Охватывающая поверхность детали. Охватываемая поверхность детали. Посадка. Зазор. Натяг. Номинальный размер. Наибольший и наименьший предельный размер. Номинальный размер соединения. Отклонение. Верхнее и нижнее предельное отклонение, Допуск. Поле допуска. Нулевая линия. Посадки с зазором. Скользящие посадки. Посадки с натягом. Переходные посадки. Наибольший и наименьший зазор. Допуск посадки. Классы точности. Система отверстия. Система вала. Графическое изображение допусков. Группы посадок. Допуски и посадки гладких соединений. Три основные части соединений с номинальными размерами. Допуски для неотчетливых несопрягаемых поверхностей. Таблица допусков и посадок. Посадки с натягом, переходные посадки, посадки с зазором. Работа с таблицами допусков. Нормальные углы и допуски на угловые размеры. Единицы измерения углов. Радиана. Градус, минута, секунда. Величина конусности. Выбор размеров углов по таблице. Допуски на угловые размеры в угловых и линейных величинах. Схема расположения допускаемых отклонений. Поля допусков на размеры углов. Отклонения размеров углов.

### **Тема 1.4.4. Материаловедение**

Общие сведения о материалах и их свойствах. Органические и неорганические материалы. Физические свойства материалов: плотность, пористость, гигроскопичность, водопоглощение, водопроницаемость, теплопроводность, огнестойкость, морозостойкость и др. Механические свойства материалов: прочность и предел прочности, текучесть, предел текучести, упругость, выносливость, хрупкость, пластичность, износостойкость и др. Черные и цветные металлы. Понятие о сплавах. Металлы и их применение. Основные свойства металлов. Физические свойства металлов: плотность, теплопроводность, электропроводность, тепловое расширение и др. Химические свойства металлов. Способность металлов подвергаться химическим воздействиям. Разъедаемость металлов кислотами и щелочами. Антикоррозийная характеристика различных металлов. Механические свойства металлов и способы их определения: пределы прочности и текучести, упругость, выносливость, хрупкость, пластичность, относительное удлинение, ударная вязкость. Усталость металлов. Сталь, классификация сталей. Характеристика сталей, применяемых для изготовления деталей нефтепромышленного оборудования. Назначение и сущность термической обработки стали. Чугун, изделия из чугуна. Виды чугунов. Основные сведения о цветных металлах, сплавах и их свойствах. Применение цветных металлов в отрасли. Неметаллические материалы. Резинотехнические материалы, их свойства и область применения. Прокладочные, набивочные и уплотнительные материалы, их свойства и область применения. Материалы, применяемые для набивки сальников. Выбор их в зависимости от среды, давления и температуры. Хранение резинотехнических, уплотнительных и прокладочных материалов. Фрикционные материалы. Теплоизоляционные материалы. Обтирочные и абразивные материалы. Защитные материалы (лаки, краски, битум). Кислоты и щелочи, их свойства, область применения и правила обращения с ними. Виды топлива, смазок и охлаждения. Горюче смазочные и антикоррозийные материалы. Правила хранения жидкого топлива. Смазочные масла. Виды масел, применяемые для работы и смазки оборудования и механизмов.

### **Тема 1.4.5. Информационные технологии в профессиональной деятельности**

Информационные системы и применение компьютерной техники в профессиональной деятельности. Технические средства информационных технологий. Программное обеспечение информационных технологий. Обработка текстовой информации. Процессоры электронных

таблиц. Технологии использования систем управления базами данных. Компьютерные сети. Основы информационной и компьютерной безопасности.

#### **Тема 1.4.6. Безопасность жизнедеятельности**

Правовые, нормативно-технические и организационные мероприятия обеспечения безопасности жизнедеятельности. Организационно-правовые основы трудовых отношений в Российской Федерации. Промышленная безопасность опасных производственных объектов. Экологическая безопасность производственных объектов. Требования к электробезопасности для работников в производственной деятельности. Законодательные основы пожарной безопасности. Защита в чрезвычайных ситуациях. Производственная санитария и гигиена труда. Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности.

### **1.5. Специальная технология**

#### **Тема 1.5.1. Устройство, ремонт и эксплуатация электродвигателей.**

Электродвигатели асинхронные. Синхронные электродвигатели и генераторы. Электродвигатели постоянного тока. Однофазные электродвигатели. Разборка электрических машин. Ремонт и изготовление новых обмоток. Ремонт подшипниковых щитов, валов и подшипников. Ремонт контактных колец, коллектора, щеткодержателей. Ремонт сердечников. Бандажирование и балансировка роторов и якорей. Сборка электрических машин.

#### **Тема 1.5.2. Устройство, ремонт и эксплуатация силовых трансформаторов.**

Силовые трансформаторы. Автотрансформаторы. Измерительные трансформаторы тока и напряжения. Техническое обслуживание и ремонт трансформаторов. Параллельная работа трансформаторов. Организация технического обслуживания трансформаторов и трансформаторных подстанций. Основные неисправности трансформаторов. Виды испытаний для обнаружения повреждений трансформаторов.

#### **Тема 1.5.3. Пускорегулирующая аппаратура.**

Распределительные устройства. Трансформаторные подстанции. Открытые и закрытые распределительные устройства. Силовые шкафы, сборки. Организация обслуживания распределительных устройств. Ведение рабочей документации. Нормы и правила охраны труда и техники безопасности при техническом обслуживании распределительных устройств. Организация и проведение оперативных переключений. Ошибки при оперативных переключениях. Характерные повреждения и их причины в высоковольтных аппаратах. Способы устранения. Ремонт распределительных устройств при техническом обслуживании. Контроль состояния изоляции, подтяжка крепёжных болтов. Заполнение рабочей документации по техническому обслуживанию распределительных устройств.

#### **Тема 1.5.4. Релейная защита, автоматика, измерения.**

Назначение релейной защиты и автоматики. Трансформаторы тока и напряжения. Особенности работы трансформаторов тока в схемах релейной защиты. Трансформаторы напряжения в схемах релейной защиты. Основные алгоритмы функционирования защит. Классификация защит. Максимальные токовые защиты. Схемы включения трансформаторов и токовых реле. Токовые отсечки. Принцип действия токовой отсечки. Токовые ступенчатые защиты. Схемы максимальных направленных защит. Дистанционная защита. Принцип действия. Характеристики измерительных органов дистанционной защиты. Выполнение измерительных органов дистанционной защиты. Структурная схема дистанционной защиты. Принципы выполнения блокировки от качаний. Выбор параметров срабатывания дистанционной защиты. Классификация измерительных приборов. Приборы магнитоэлектрической, электромагнитной и электродинамической систем. Счетчики электрической энергии.

### **Тема 1.5.5. Электрические кабельные сети.**

Кабели. Силовые, контрольные. Маркировка электрических кабелей. Классификация по числу жил, роду оболочки, изоляции жил и назначению. Допустимая токовая нагрузка на электрический кабель. Способы прокладки электрических кабелей. Монтаж металлоконструкций, оборудования кабельных силовых сетей. Монтаж электрических цепей управления, измерения и релейных защит. Конструкционные изделия для кабельных эстакад, ЛЭП и подстанций. Проводниковые и электроизоляционные материалы. Устройство воздушных линий (ВЛ). Обслуживание воздушных линий. Правила приёмки в эксплуатацию ВЛ. Определение мест повреждения кабельных линий. Порядок проверки заземления, методы замера контуров заземления. Устройство кабельных линий. Обслуживание кабельных линий.

### **Тема 1.5.6. Сети освещения.**

Рабочее, аварийное освещение. Внутренне, наружное и охранное освещение. Типы светильников. Осмотр и проверка сетей освещения. Техническое обслуживание и ремонт осветительных электроустановок. Устройство осветительных электроустановок. Порядок приёма в эксплуатацию осветительных электроустановок. Особенности эксплуатации светильников с ртутными и люминесцентными лампами. Наблюдение за исправностью осветительной сети. Надзор за аварийным освещением. Надзор за состоянием электрических проводок, светильников и арматуры. Уход за групповыми осветительными щитками и проводками. Особенности эксплуатации рабочего и аварийного освещения. Неисправности и методы выявления повреждений. Порядок учета электроэнергии. Правила и порядок проведения ППР осветительных электроустановок.

## **2. ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

### **Тема 2.1. Инструктаж по правилам безопасности труда, производственной санитарии, пожарной безопасности; ознакомление с производством и рабочим местом.**

Инструктаж по безопасности труда, противопожарному режиму, производственной санитарии проводится в объеме инструкций, утвержденных главным инженером для данного рабочего места. Ознакомление с производством, рабочим местом, условиями труда, требованиями безопасности труда, промсанитарии и правилами пожарной безопасности. Меры безопасности при нахождении на железнодорожных путях (маршруты служебного прохода, правила перехода через железнодорожные пути, пропуск железнодорожного подвижного состава по месту работ, порядок прохода вдоль железнодорожных путей). Ознакомление с режимом работы, правилами внутреннего распорядка. Изучение должностной инструкции.

### **Тема 2.2. Монтаж, ремонт осветительных сетей и арматуры.**

Установка, замена осветительной арматуры. Зарядка различных видов арматуры. Монтаж распределительных коробок, клеммников, предохранительных щитков. Замена электрических ламп накаливания, люминесцентных ламп типа ДРЛ. Чистка светильников.

### **Тема 2.3. Монтаж, ремонт кабельных линий.**

Монтаж силовых, контрольных кабельных линий в земле, в трубах, по эстакадам зданиям и сооружениям. Концевая разделка, пайка, напрессовка наконечников. Монтаж соединительной муфты.

### **Тема 2.4. Ремонт синхронного электродвигателя.**

Ремонт синхронного и асинхронного электродвигателя. Разборка, чистка, промывка с протиркой узлов и деталей электродвигателя. Замена смазки, подшипников. Сборка, обкатка электродвигателя. Подключение к сети.

### **Тема 2.5. Выполнение работ по техническому обслуживанию трансформаторов.**

Читка корпуса, изоляторов маслонаполненного трансформатора. Отбор масла для испытаний. Доливка масла. Осуществление контроля за уровнем масла, температурой, токовой нагрузкой и продолжительностью перегруза. Участие в проведении текущих и накопительных ремонтов трансформаторов.

### **Тема 2.6. Ремонт пускорегулирующей аппаратуры напряжением.**

Монтаж автоматических выключателей, пускателей различных величин. Подключение кабельных линий к аппаратуре. Разборка пускателей, читка контактов, регулировка тепловых реле. Замена нагревательных элементов.

### **Тема 2.7. Работа с переносным электроинструментом.**

Определение класса переносного электроинструмента. Проверка его технического состояния и проведение испытаний. Непосредственная работа с электродрелью, шлифовальной машинкой и т.д.

### **Тема 2.8. Измерение сопротивления изоляции электрических сетей и оборудования.**

Определение состояния изоляции кабельных линий, осветительных сетей, электродвигателей, электротехнических изделий, трансформаторов, распределительных устройств.

### **Тема 2.9. Подключение и отключение электрооборудования.**

Подключение и отключения силовых, контрольных кабелей пусковой аппаратуры, автоматических выключателей, электродвигателей, трансформаторов, переносных и передвижных электроприемников.

### **Тема 2.10. Ведение технической документации на ремонтируемое оборудование.**

Внесение записей результатов проведенных ремонтов в паспортах электрооборудования и кабельных линий. Оформление протоколов испытаний. Внесение изменений в электрические схемы и производственные инструкции.

### **Тема 2.11. Самостоятельное выполнение работ.**

Самостоятельное выполнение работ, предусмотренных квалификационной характеристикой по профессии Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования, с соблюдением рабочей инструкции и правил промышленной безопасности. Освоение передовых методов работы, производственных навыков по обслуживанию оборудования и ведению ремонтных работ на основе технической документации по установленным нормам выработки рабочих соответствующего разряда. Самостоятельная разработка и осуществление приемов по наиболее эффективному использованию рабочего времени, современных методов организации труда и содержанию рабочего места, предупреждению брака, по экономному расходованию материалов, топлива, электроэнергии и инструмента. Ведение учета выполненных работ и их анализ.

## **Квалификационные (пробные) работы.**

### **Перечень заданий практической части:**

1. Амперметры и вольтметры электромагнитной и магнитоэлектрической систем - проверка в специальных условиях.
2. Аппаратура пускорегулирующая: реостаты, магнитные пускатели, пусковые ящики и т.п. - разборка, ремонт и сборка с зачисткой подгоревших контактов, щеток или смена их.
3. Аппаратура пусковая магнитных станций прокатных станов - разборка, ремонт и сборка.
4. Аппараты тормозные и конечные выключатели - ремонт и установка.
5. Воронки, концевые муфты - разделка и монтаж на кабеле.

6. Выпрямители селеновые - проверка и ремонт.
7. Гирлянды из электроламп - изготовление при параллельном и последовательном включении.
8. Детали сложной конфигурации для электроаппаратуры: фиксаторы, рубильники, пальцы и ящики сопротивления - изготовление.
9. Кабели - проверка состояния изоляции мегомметром.
10. Контроллеры станций управления - проверка, ремонт, сборка и установка.
11. Краны порталные, контейнерные перегружатели - разборка, ремонт, сборка контакторов, командоаппаратов, реле, рубильников, выключателей.
12. Погрузчики специальные, трюмные, вилочные и складские машины - разборка, ремонт и сборка контроллеров, контакторов, выключателей, пусковых сопротивлений, приборов освещения и сигнализации.
13. Подшипники скольжения электродвигателей - смена, заливка.
14. Потенциометры электронные автоматики регулирования температуры прокаточных печей и сушильного оборудования - монтаж, ремонт с заменой.
15. Приборы автоматического измерения температуры и давления - устранение простых неисправностей, замена датчиков.
16. Провода кабелей электропитания - подводка к станку в газовой трубе.
17. Реле промежуточного авторегулятора - проверка и замена.
18. Реклама световая - монтаж.
19. Рубильник, разъединители - регулирование контактов на одновременное включение и отключение.
20. Центрифуга - ревизия с чисткой тарелок.
21. Щиты силовой или осветительной сети со сложной схемой (более восьми групп) - изготовление и установка.
22. Электродвигатели асинхронные с фазовым ротором мощностью до 500 кВт - разборка и сборка.
23. Электродвигатели короткозамкнутые мощностью до 1000 кВт - разборка и сборка.
24. Электродвигатели взрывобезопасного исполнения мощностью до 50 кВт - разборка, ремонт и сборка.
25. Электроинструмент - разборка, ремонт и сборка.
26. Якоря, магнитные катушки, щеткодержатели электромашин - ремонт и замена.
27. Блокировки электромагнитные и электромеханические - ремонт и регулирование.
28. Выключатели масляные - ремонт с изготовлением и заменой контактов, регулированием на одновременное включение трех фаз и проверкой плоскости контактов.
29. Командоаппараты, исполнительные механизмы, датчики температуры - проверка, ремонт и наладка.
30. Командоаппараты управления подъемными столами прокатных станов - проверка и ремонт.
31. Краны порталные, контейнерные перегружатели - текущий ремонт, регулирование и испытание электрооборудования.
32. Линии электропитания высокого напряжения - проверка под напряжением.
33. Перегружатели пневматические - техническое обслуживание, текущий ремонт приводов и пускорегулирующей аппаратуры, проверка и регулирование.
34. Подшипники скользящие электродвигателей всех мощностей - шабрение.
35. Потенциометры электронные автоматические регулирования температуры сушильных и прокаточных печей - ремонт и наладка.
36. Реле времени - проверка и устранение неисправностей в электромагнитном проводе.
37. Селеновые выпрямители - ремонт с заменой шайб, изготовление перемычек с регулированием и наладкой.
38. Темнителы - ремонт с изготовлением концевых выключателей, заменой щеток и микровыключателей.
39. Цепи вторичной коммутации - проверка индукторов.
40. Щиты распределительные высоковольтные - монтаж с установкой арматуры.
41. Электродвигатели асинхронные мощностью свыше 500 кВт и короткозамкнутые мощностью свыше 1000 кВт - разборка, сборка с установлением повреждений.
42. Электродвигатели взрывобезопасного исполнения мощностью свыше 50 кВт - разборка, ремонт и сборка.



### **Критерии оценки практического обучения**

Производственное обучение может быть организовано на учебном полигоне, а также в составе бригады цеха под руководством квалифицированного электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования или мастера.

В качестве основных критериев оценки выполнения практического задания выступают:

- достижение цели, выполнение задач практического задания
- следование методическим указаниям по выполнению задания
- полнота выполнения задания
- самостоятельность выполнения задания
- системность и логичность выполнения задания
- способность использовать изученный теоретический материал
- применение профессиональной терминологии
- соблюдение требований безопасности

#### **Шкалы оценок:**

Оценка «отлично» – задание выполнено самостоятельно, в соответствии с поставленной целью, задачами и методическими указаниями, в полном объеме; выполненная работа характеризуется четкостью, системностью и логичностью выполнения задания; свободное применение изученного теоретического материала, свободное использование профессиональной терминологии.

Оценка «хорошо» – задание выполнено самостоятельно, в соответствии с поставленной целью, задачами и методическими указаниями, в полном объеме; в работе имеются незначительные ошибки, несущественные отклонение от технологии, последовательности выполнения задания частичная опора на изученный теоретический материал, непосредственно связанный с темой задания, использование профессиональной терминологии ограничено.

Оценка «неудовлетворительно» – задание выполнено частично/в минимальном объеме, допущены серьезные ошибки при выполнении задания; не соблюдение требований безопасности; незнание теоретического материала, применение профессиональных терминов отсутствует, оперирование житейской терминологией; задание не выполнено/отказ от выполнения задания.

### **Организационно-педагогические условия**

Реализация Программы обеспечивается научно-педагогическими кадрами организации, осуществляющей образовательную деятельность. При реализации данной образовательной Программы могут привлекаться действующие работники высших учебных заведений технической направленности, специалисты экспертных и научных организаций, работники аттестованных центров по промышленной безопасности, специалисты, занимающиеся преподавательской деятельностью в сфере по профилю Программы.

### **Учебно-методическое обеспечение Программы**

1. Колесников А.И. Энергосбережение в промышленных и коммунальных предприятиях/ М.Н. Федоров, Ю.М. Варфоломеев. -М.: ИНФРА-М, 2015.-124 с.
2. Кожунов В.И. Устройство электрических подстанций Учебное пособие. М.: ФБГОУ "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте", 2016.-401 с.
3. Илларионова А.В., Ройзен О.Г., Алексеев А.А. Безопасность работ при эксплуатации и ремонте оборудования устройств электроснабжения учеб.пособие. - М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2017. - 210 с.
4. М.А. Беркович, В.А. Гладышев, В.А. Семенов. Автоматика энергосистем. М., Энергоатомиздат, 1991.
5. Об утверждении Правил по безопасному нахождению работников ОАО "РЖД" на железнодорожных путях (с изменениями).
6. Правил технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации Приказ Минтранса России от 23 июня 2022 г. № 250
7. Бугаенко В.М. Путьевой механизированный инструмент: Справочник. М.: Транспорт, 2000.

8. Грицык В.И. Земляное полотно железных дорог. М.: Маршрут, 2005.
9. Ключкова Е.А. Охрана труда на железнодорожном транспорте (электронная версия). М.: Маршрут, 2004.
10. Соколов В.Н. Общий курс железных дорог. М.: УМК МПС России, 1999.
11. Сухих Р.Д. Путьевые механизмы и инструменты. М.: УМК МПС, 2002.
12. Бутырин П.А. Электротехника: учебник/ О.В. Толчеев , Ф.Н. Шакирзянов. - 3-е изд., стер. - М.: Академия, 2015. -272 с.
13. Гуржий А.Н. Электрические и радиотехнические измерения: учеб. пособие/ Н.И. Поворознюк. - М.: Академия, 2016. - 272 с.
14. Задачник по электротехнике: учебник для НПО/ П.Н.Новиков, В.Я.Кауфман, О В.Толчеев и др. - изд. 2-е, стер. - М.: Академия, 2015. - 336 с.
15. Колесников А.И. Энергосбережение в промышленных и коммунальных предприятиях/ М.Н. Федоров, Ю.М. Варфоломеев. -М.: ИНФРА-М, 2015.-124 с.
16. Прошин В.М. Лабораторно-практические работы по электротехнике: учеб. пособие. - М.: Академия, 2015. - 192 с.
17. Прошин В. М. Рабочая тетрадь к лабораторно-практическим работам по электротехнике: учеб. пособие. - 2-е изд., стер. — М.: Академия, 2015. — 80 с.
18. Ярочкина Г.В. Электротехника: рабочая тетрадь/ А.А. Володарская. - 4-е изд., стер. — М.: Академия, 2015. — 96 с.
19. Касаткин А.С. Основы электротехники: учеб. пособие для сред. ПТУ- М.: Высшая школа, 2015.-287с.
20. Китаев В.Е. Электротехника с основами промышленной электроники: учеб. пособие для проф.-техн.училищ. - М.: Высшая школа, 2015. - 254 с.
21. Прянишников В.А.. Электроника: Полный курс лекций. - СПб.: КОРОНА принт, 2015. - 416 с.

#### **Материально-технические условия реализации программы**

<b>Наименование специализированных учебных помещений</b>	<b>Вид занятий</b>	<b>Наименование оборудования, программного обеспечения</b>
Учебный класс	Лекции Практические занятия	Мультимедийное оборудование, компьютеры.
Компьютерный класс	Самоподготовка, промежуточный и итоговый контроль	Обучающе - контролирующая система «ОЛИМПОКС», дает возможность проведения обучения и проверки знаний, проведения тестирования и анализ результатов и др.
Кабинет для проведения видеоконференцсвязи (ВКС)	Лекции (ВКС)	Высокоскоростной канал связи с резервированием, ноутбук, видеокамера, микрофон
Компьютерный класс	Лекции (самоподготовка), промежуточный и итоговый контроль	Программное обеспечение «Среда дистанционного обучения Русский Moodle 3KL Норм 3.5.3а», возможность проведения обучения и проверки знаний, проведения тестирования и анализ результатов и др. Интеграция данных об обученности персонала в существующую базу данных Заказчика
Компьютерный класс, мобильный учебно-аттестационный класс	Входной, промежуточный и итоговый контроль	Программное обеспечение «АМК Система», возможность проведения обучения и проверки знаний, проведения тестирования и анализ результатов и др.

## Порядок проведения оценки знаний

Квалификационный экзамена слушателям предлагается пройти в форме итогового тестирования. Количество предлагаемых слушателю вопросов составляет 20 вопросов, время тестирования составляет 20 минут, количество попыток – не более 5 раз.

В вопросах с множественным выбором (тестовые вопросы с множественным выбором ответа предполагают выбор нескольких правильных ответов из ряда предложенных) верным будет считаться ответ, если указаны все правильные ответы.

По завершению тестирования слушателю представляется результат тестирования в виде баллов и оценки, количества правильно и неправильно отвеченных вопросов. Для объективной проверки знаний были установлены единые критерии для всех проходящих тестирование:

95%-100% правильных ответов, оценка «отлично»

80%-95% правильных ответов, оценка «хорошо»

Итоговая аттестация считается успешно пройденной, если слушатель получил 18 и более баллов, правильно ответил на 18 и более вопросов.

**Приложение №1 Контрольно-измерительные материалы**  
**Вопросы для тестирования по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»**

**Тесты по охране труда**

**1. Дать определение «Охраны труда»:**

- а. Охрана труда — система законодательных актов, направленных на сохранение здоровья и работоспособности человека в процессе труда
- б. Охрана труда — система социально-экономических, организационных, технических, гигиенических и лечебно-профилактических мероприятий и средств
- в. + Охрана труда — система законодательных актов, социально-экономических, организационных, технических, гигиенических и лечебно-профилактических мероприятий и средств, направленных на сохранение здоровья и работоспособности человека в процессе труда
- г. Система организационных мероприятий и технических способов, предотвращающих или уменьшающих воздействие на работающих вредных производственных факторов

**2. Травма — это:**

- а. Совокупность ранений, которые повторяются в тех или иных контингентах населения
- б. Случай воздействия на работающего вредного фактора
- в. + Всякое нарушение анатомической целостности организма или нарушение его функций вследствие внезапной действия на него любого опасного производственного фактора
- г. Несчастный случай на производстве
- д. Постепенное ухудшение состояния здоровья работающих

**3. Опасные и вредные производственные факторы относятся к физическим:**

- а. Пестициды
- б. + Повышенная или пониженная влажность воздуха, изделия, заготовки, материалы
- в. Физические перегрузки
- г. Микроорганизмы
- д. + Высокие уровни шума и вибрации на рабочем месте
- е. + Повышенное или пониженное барометрическое давление или резкое его изменение

**4. Опасные и вредные производственные факторы относятся к психофизиологическим:**

- а. Повышенное или пониженное движение воздуха на рабочем месте
- б. + Нервно-психические перегрузки, физические перегрузки
- в. Дезинфекционные средства
- г. Повышенный уровень вибрации
- д. + Перегрузки анализаторов, монотонность труда
- е. + Эмоциональные стрессы

**5. Дать определение коэффициента тяжести травматизма:**

- а. Это количество несчастных случаев со смертельным исходом
- б. Это количество несчастных случаев со смертельным исходом, что приходится на 1 работающего
- в. Это количество дней нетрудоспособности, приходящееся на 1 работающего
- г. + Это количество дней нетрудоспособности, приходящееся на 1 несчастный случай

**6. Имеет право налагать штраф на предприятие за нарушение нормативных актов по охране труда:**

- а. + Представитель инспекции по охране труда
- б. Инженер по охране труда
- в. Представитель местных администрации
- г. Трудовые коллективы
- д. Профессиональные союзы

**7. Что понимают под управлением охраной труда:**

- а. + Подготовку, принятие и реализацию мероприятий по обеспечению охраны труда
- б. Обеспечение безопасности
- в. Реализацию политики Украины в области охраны труда
- г. Контроль за состоянием охраны труда
- д. Деятельность функциональных служб и структурных подразделений предприятия по обеспечению безопасных и здоровых условий труда

**8. Служба охраны труда создается:**

- а. + Для решения задач управления охраны труда
- б. Для планирования работ по охране труда
- в. Для обеспечения безопасности
- г. Для предотвращения несчастных случаев на производстве
- д. + Для обеспечения работающих средствами индивидуальной и коллективной защиты
- е. + Для обеспечения предприятия и работающих нормативными актами по вопросам охраны труда

**9. Служба охраны труда функционирует как самостоятельное подразделение при численности работающих на предприятии производственной сферы:**

- а. 20 человек и более
- б. 40 человек и более
- в. + 50 человек и более
- г. 100 человек и более
- д. 150 человек и более

**10. Служба охраны труда комплектуется:**

- а. + Специалистами, имеющими высшее образование и стаж работы по профилю производства не менее 3х лет
- б. Специалистами, которые имеют высшее образование и стаж работы по профилю производства не менее 1го года
- в. Специалистами, которые имеют высшее образование и стаж работы по профилю производства не менее 5ти лет
- г. Специалистами, которые имеют среднетехнич в образование и стаж работы по профилю производства не менее 5ти лет
- д. Специалистами, которые имеют среднеспец ьну образование и стаж работы по профилю производства не менее 3 лет

**11. Ненормированный рабочий день — это:**

- а. + Особый режим рабочего времени, установленный законодательством для определенной категории работников, продолжительность труда которых не поддается четкому учету и не может быть ограничена рамками нормального рабочего времени

б. Нахождение работника на предприятии после окончания рабочего дня для выполнения задач, которые не входят в ежедневных обязанностей работника — Отдых, для определенной категории работников, продолжительность труда которых не может быть ограничена рамками нормального рабочего времени

в. Это время, установленное законом, в которой рабочие и служащие обязаны находиться на территории предприятия, выполнять порученную им работу и действовать в соответствии с Правилами внутреннего распорядка

**12. Безопасность труда на предприятии вообще обеспечивает и несет за это ответственность**

- а. Инженер по охране труда предприятия
- б. Юрисконсульт предприятия
- в. Председатель профсоюзного комитета
- г. + Руководитель предприятия
- д. Инспекция по охране труда

**13. Непрерывный контроль за безопасностью труда на предприятии обеспечивает, занимается организацией и координацией работы по охране труда:**

- а. Руководитель предприятия
- б. Юрисконсульт
- в. Руководитель отрасли
- г. + Инженер по охране труда
- д. Председатель профсоюзного комитета
- е. Трудовые коллективы

**14. Проводит и регистрирует повторный инструктаж:**

- а. Инженер по охране труда
- б. Руководитель предприятия
- в. Председатель профкома
- г. + Непосредственный руководитель работ

**15. В состав комиссии по расследованию легкого несчастного случая на предприятии входят:**

- а. Руководитель предприятия
- б. Юрисконсульт
- в. Представитель инспекции по охране труда
- г. + Инженер по охране труда
- д. + Представитель профкома
- е. + Представитель трудового коллектива
- ж. + Руководитель области, где произошел несчастный случай
- з. + Представитель фонда социального страхования

**16. Повторный инструктаж по вопросам охраны труда с работниками обычных профессий проводится:**

- а. 1 раз в год
- б. + 2 раза в год
- в. 3 раза в год
- г. 1 раз в 2 года
- д. 1 раз в 3 года

**17. Несчастный случай считается несчастным случаем на производстве, когда:**

- а. У работника на рабочем месте остановилось сердце
- б. + В выходной день во время ликвидации пожара на предприятии работник получил ожоги
- в. Работник в свободное от работы время в столовой на территории предприятия отравился
- г. Токарь во время перерыва на рабочем месте изготавливал деталь для личных нужд и был травмирован

**18. Вид инструктажа, который проводится специалистом по охране труда на предприятии:**

- а. + Вводный
- б. Внеплановый
- в. Первичный на рабочем месте
- г. Целевой

**19. Количество дней, которые отводятся на проведение специального расследования несчастных случаев на производстве:**

- а. До 3
- б. До 5
- в. + До 10
- г. До 15
- д. До 20
- е. До 30

**20. Несчастные случаи, которые подлежат специальному расследованию:**

- а. При ликвидации пожара с временной потерей трудоспособности
- б. При алкогольном или наркотическом отравлении
- в. + Со смертельным исходом
- г. + Групповые несчастные случаи на производстве
- д. При ликвидации стихийного бедствия с временной потерей трудоспособности
- е. При исчезновении при исполнении служебных обязанностей

**21. Размер, который составляет возмещение ущерба, причиненного застрахованному работнику при временной потере трудоспособности:**

- а. 50% от утраченного заработка потерпевшего
- б. 100% от утраченного заработка потерпевшего
- в. + Среднемесячный заработок потерпевшего за период нетрудоспособности
- г. Среднемесячный заработок работников предприятия за период нетрудоспособности

**22. Производственная санитария — это:**

- а. Система мер, направленных на совершенствование рабочего места
- б. Система лечебных мероприятий
- в. + Система организационных мероприятий и технических средств, предотвращающих или уменьшающих воздействие вредных производственных факторов
- г. Комплекс индивидуальных мероприятий, которые должны выполняться каждым работником с целью предотвращения возможных заболеваний или отравлений

**23. Совокупностью которых параметров характеризуются метеорологические условия:**

- а. Загазованность
- б. Излучения
- в. + Температура
- г. + Влажность
- д. + Скорость движения воздуха
- е. + Атмосферное давление
- ж. Освещенность

**24. Для измерения температуры при наличии тепловых излучений используют:**

- а. Ртутный термометр
- б. Спиртовой термометр
- в. + Парный термометр
- г. Термограф

**25. Относительную влажность воздуха определяют в единицах:**

- а. Градусах
- б. Мг / м. куб
- в. Мг / л
- г. + Процентах

**26. При нормировании параметров микроклимата учитывается:**

- а. Помещение, в котором работают
- б. + Период года
- в. + Категория работ
- г. Влажность воздуха
- д. Атмосферное давление

**27. При определении относительной влажности стационарным психрометром учитывается:**

- а. Марка психрометра
- б. Показатели циферблата
- в. Показания шкал
- г. + Разница температур двух термометров
- д. + Показатель одного из термометров

**28. Из перечисленных параметров микроклимата лучшие:**

- а. + Оптимальные
- б. Допустимые
- в. Максимальные
- г. Минимальные

**29. Вредные вещества нормируют по:**

- а. По средне смертельной дозе
- б. По средне смертельной концентрации
- в. По характеру воздействия на организм человека
- г. + По предельно допустимой концентрации
- д. По оптимальной концентрации



**30. Название концентрации вредных веществ, которая при ежедневной работе в течение всего трудового стажа не вызывает заболевания:**

- а. Наибольшую степень опасности
- б. Средняя смертельная доза
- в. Средняя смертельная концентрация
- г. + предельнодопустимая концентрация
- д. Оптимальная концентрация
- е. Допустимая концентрация

**31. Концентрация вредных веществ в воздухе определяется в единицах:**

- а. М куб / час
- б. Грамм
- в. + Мг / м. куб
- г. Метр куб

**32. Предельно допустимая концентрация вредных веществ второго класса:**

- а. ПДК 0,05 — 0,1 мг / м куб
- б. + ПДК 0,1 — 1,0 мг / м куб
- в. ПДК 7 — 10 мг / м куб
- г. ПДК 1,0 — 5 мг / м куб
- д. ПДК 0,110 мг / м куб
- е. ПДК 1,010 мг / м куб

**33. Действие, которое может оказать пыль на организм человека:**

- а. + Фиброгенное
- б. + Раздражающее
- в. Профилактическая
- г. Лечебная
- д. Вредная
- е. + Токсическая

**34. По происхождению пыль не бывает:**

- а. Животным
- б. Растительным
- в. + Белковым
- г. Минеральным

**35. Средства защиты, используемые при работе с токсическим пылью:**

- а. Марлевые повязки
- б. + Противогазы
- в. Спецодежда
- г. Защитные очки

**36. Освещение — это:**

- а. + Плотность светового потока на освещаемой поверхности
- б. Распределение света на поверхности
- в. Отношение силы света к перпендикулярной площадке 1 см апреля
- г. Световая мощность излучения

**37. Единицы, в которых измеряется освещение:**

- а. Ваттах
- б. Вольтах
- в. + Люксах
- г. Люменах

**38. Задачи вентиляции:**

- а. Уменьшение шума
- б. Обеспечение чистоты воздуха
- в. + Обеспечения нормальных микроклиматических условий
- г. Обеспечение взрывобезопасности и

**38. Для расчета воздухообмена без выделения вредных веществ нужно знать:**

- а. Объем помещения
- б. + Расхода воздуха на одного работающего
- в. Кратность воздухообмена
- г. + Количество рабочих

**39. Санитарно-гигиеническая эффективность вентиляции оценивается:**

- а. По коэффициенту полезного действия
- б. По создаваемому шумовые
- в. По загазованности воздуха
- г. По полному давлению, созданному вентилятором
- д. + По воздухообмену

**40. Нормируется шум по:**

- а. + Уровнем звука
- б. Диапазоном восприятия
- в. Вредным воздействием на организм человека
- г. Интенсивностью звука

**41. Пороговая доза — это:**

- а. + Такое количество вещества, которое вызывает определенные изменения в функциональном состоянии организма, и восстанавливается до начала новой смены
- б. Такое количество вещества, при воздействии которой появляются патологические изменения в организме
- в. Количество вещества, которое вызывает тяжелые отравления, заканчивающийся гибелью
- г. Это уровень, который в течение всего трудового стажа не приводит к травме, заболевания или отклонений в состоянии здоровья в процессе работы

**Тест по электротехнике**

**1. Электрическим током называют:**

- а) графическое изображение элементов
- б) упорядоченное движение заряженных частиц в проводнике +
- в) беспорядочное движение частиц вещества

**2. Какое название носит устройство, которое состоит из двух проводников любых форм, разделенных диэлектриком:**

- а) конденсатор +

- б) источник
- в) резисторы

**3. Закон Джоуля – Ленца:**

- а) определяет зависимость между ЭДС источника питания, с внутренним сопротивлением
- б) работа производимая источником, равна произведению ЭДС источника на заряд, переносимый в цепи
- в) количество теплоты, выделяющейся в проводнике при прохождении по нему электрического тока, равно произведению квадрата силы тока на сопротивление проводника и время прохождения тока через проводник +

**4. Необходимо определить сопротивление нити электрической лампы мощностью 100 Вт, если лампа рассчитана на напряжение 220 В:**

- а) 488 Ом +
- б) 625 Ом
- в) 523 Ом

**5. Назовите физическую величину, которая характеризует быстроту совершения работы:**

- а) напряжение
- б) сопротивление
- в) мощность +

**6. Сила тока в электрической цепи 2 А при напряжении на его концах 5 В. Найдите сопротивление проводника:**

- а) 4 Ом
- б) 2,5 Ом +
- в) 10 Ом

**7. Диэлектрики, длительное время сохраняющие поляризацию после устранения внешнего электрического поля:**

- а) пьезоэлектрический эффект
- б) сегнетоэлектрики
- в) электреты +

**8. Какое название носят вещества, которые почти не проводят электрический ток:**

- а) диэлектрики +
- б) сегнетоэлектрики
- в) электреты

**9. Наименьший отрицательный заряд имеют именно эти частицы:**

- а) протон
- б) электрон +
- в) нейтрон

**10. Что такое участок цепи:**

- а) замкнутая часть цепи
- б) графическое изображение элементов
- в) часть цепи между двумя точками +

**11. Что преобразует энергию топлива в электрическую энергию:**

- а) гидроэлектростанции
- б) тепловые электростанции +
- в) геотермоэлектростанции

**12. Для регулирования в цепи чего применяют реостат:**

- а) сопротивления
- б) мощности
- в) напряжения и силы тока +

**13. Как называется устройство, состоящее из катушки и железного сердечника внутри ее:**

- а) электромагнит +
- б) батарея
- в) аккумулятор

**14. Что такое диполь:**

- а) абсолютная диэлектрическая проницаемость вакуума
- б) два разноименных электрических заряда, расположенных на небольшом расстоянии друг от друга +
- в) выстраивание диполей вдоль силовых линий электрического поля

**15. Как называется часть генератора, которая вращается:**

- а) ротор +
- б) статор
- в) катушка

**16. В цепь с напряжением 250 В включили последовательно две лампы, рассчитанные на это же напряжение. Одна лампа мощностью 500 Вт, а другая мощностью 25 Вт.**

**Необходимо определить сопротивление цепи:**

- а) 2045 Ом
- б) 2625 Ом +
- в) 238 Ом

**17. Трансформатором тока называют:**

- а) трансформатор, первичная обмотка которого электрически не связана со вторичными обмотками
- б) трансформатор, питающийся от источника напряжения
- в) трансформатор, питающийся от источника тока +

**18. Магнитный поток  $\Phi$  является величиной:**

- а) механической
- б) векторной +
- в) скалярной

**19. Как называется совокупность витков, образующих электрическую цепь, в которой суммируются ЭДС, наведённые в витках:**

- а) плоская магнитная система
- б) изоляция
- в) обмотка +

**20. Электрической цепью называют:**

- а) совокупность устройств, предназначенных для прохождения электрического тока +
- б) устройство для измерения ЭДС
- в) упорядоченное движение заряженных частиц в проводнике

**21. Кто впервые глубоко и тщательно изучил явления в электрических цепях:**

- а) Фарадей
- б) Максвелл
- в) Георг Ом +

**22. Как называется часть цепи между двумя точками:**

- а) ветвь
- б) участок цепи +
- в) контур

**23. Сила тока в проводнике:**

- а) прямо пропорционально напряжению на концах проводника +
- б) обратно пропорционально напряжению на концах проводника
- в) обратно пропорционально напряжению на концах проводника и его сопротивлению

**24. Какую энергию потребляет из сети электрическая лампа за 2 часа, если ее сопротивление 440 Ом, а напряжение сети 220 В:**

- а) 240 Вт/ч
- б) 220 Вт/ч +
- в) 340 Вт/ч

**25. Потенциал точки это:**

- а) разность потенциалов двух точек электрического поля
- б) абсолютная диэлектрическая проницаемость вакуума
- в) называют работу, по перемещению единичного заряда из точки поля в бесконечность +

**26. Носители заряда:**

- а) электроны
- б) отрицательные ионы
- в) положительные ионы
- г) все из перечисленного +

**27. Где используется тепловое действие электрического тока:**

- а) в электроутюгах +
- б) в электродвигателях
- в) в генераторах

**28. Источник электроэнергии, который выдает переменный ток:**

- а) гальваническая батарейка
- б) аккумулятор
- в) сеть 220 +

**29. Как соединены устройства потребления электрической энергии в квартире:**

- а) последовательно
- б) параллельно +
- в) и так, и так

**30. При измерении силы тока амперметр включают в цепь:**

- а) последовательно с тем прибором, силу тока в котором измеряют +
- б) параллельно с источником тока
- в) параллельно с тем прибором, силу тока в котором измеряют

### Тест по материаловедению

**1. Для кристаллического состояния вещества характерны:**

- а) высокая электропроводность
- б) анизотропия свойств +
- в) высокая пластичность
- г) коррозионная устойчивость

**2. Твердое тело, представляющее собой совокупность неориентированных относительно друг друга зерен-кристаллитов, представляет собой:**

- а) текстуру
- б) поликристалл +
- в) монокристалл
- г) композицию

**3. Кристалл формируется путем правильного повторения микрочастиц (атомов, ионов, молекул) только по одной координате:**

- а) верно
- б) верно только для монокристаллов
- в) неверно +
- г) верно только для поликристаллов

**4. Для аморфных материалов характерно:**

- а) наличие фиксированной точки плавления
- б) наличие температурного интервала плавления +
- в) отсутствие способности к расплавлению

**5. Вещество, состоящее из атомов одного химического элемента, называется:**

- а) химически чистым
- б) химически простым +
- в) химическим соединением

**6. Вещество, состоящее из однородных атомов или молекул, и содержащее некоторое количество другого вещества, не превышающее заданного значения, называется:**

- а) химически чистым +
- б) химически простым
- в) химическим соединением

**7. Укажите виды точечных статических дефектов кристаллической структуры:**

- а) дислокации
- б) вакансии +
- в) фононы
- г) междоузлия+

**8. Укажите основные характеристики структуры материала:**

- а) концентрация носителей заряда
- б) степень упорядоченности расположения микрочастиц +
- в) наличие и концентрация дефектов +
- г) электропроводность

**9. Способность некоторых твердых веществ образовывать несколько типов кристаллических структур, устойчивых при различных температурах и давлениях, называется:**

- а) полиморфизмом +
- б) поляризацией
- в) анизотопией
- г) изотропией

**10. Укажите тип химической связи, который обеспечивает максимальную концентрацию носителей заряда без приложения внешних энергетических воздействий:**

- а) ионная
- б) ковалентная
- в) металлическая +
- г) водородная

**11. Способностью сопротивляться внедрению в поверхностный слой другого более твердого тела обладают:**

- а) хрупкие материалы
- б) твердые материалы +
- в) пластичные материалы
- г) упругие материалы

**12. Свойства материалов, характеризующие их поведение при обработке, называются:**

- а) эксплуатационными
- б) технологическими +
- в) потребительскими
- г) механическими

**13. К теплофизическим свойствам материалов ЭС относятся:**

- а) теплопроводность +
- б) электропроводность
- в) тепловое расширение +
- г) светопропускание

**14. Проявлением какого вида свойств материалов является стойкость к термоударам:**

- а) механических
- б) химических
- в) теплофизических +

г) химических

**15. К электрическим параметрам материалов ЭС относятся:**

- а) концентрация носителей заряда +
- б) теплопроводность
- в) подвижность носителей заряда+
- г) электропроводность +

**16. Деформируемость является одним из:**

- а) эксплуатационных свойств
- б) технологических свойств +
- в) потребительских свойств

**17. Потребительскими называют свойства материалов:**

- а) определяющие их пригодность для создания изделий заданного качества
- б) характеризующие их поведение при обработке
- в) характеризующие их применимость в данной эксплуатационной области +

**18. Укажите стадии реакции хрупких материалов на нагружение:**

- а) упругая деформация +
- б) пластическая деформация
- в) разрушение +

**19. Нагревостойкость – это:**

- а) способность хрупких материалов выдерживать без разрушения резкие смены температуры
- б) способность материалов сохранять без изменения химический состав и структуру молекул при повышении температуры +
- в) способность материалов отводить тепло, выделяющееся при работе электронного компонента

**20. Магнитные свойства материалов обусловлены:**

- а) вращением электронов вокруг собственной оси +
- б) взаимным притяжением ядра атома и электронов
- в) орбитальным вращением электронов +

**21. Для повышения устойчивости материалов к воздействию окружающей среды могут использоваться следующие покрытия:**

- а) резистивные
- б) магнитодиэлектрические
- в) полимерные +
- г) лакокрасочные +

**22. Самопроизвольное разрушение твердых материалов, вызванное химическими или электрохимическими процессами, развивающимися на их поверхности при взаимодействии с внешней средой, называется:**

- а) коррозией +
- б) диффузией
- в) эрозией
- г) адгезией



**23. Наибольшей коррозионной устойчивостью обладают следующие металлы:**

- а) медь
- б) хром +
- в) никель +
- г) железо

**24. Химические свойства материалов определяются:**

- а) элементарным химическим составом +
- б) типом химической связи
- в) концентрацией носителей заряда

**25. Какое из утверждений является верным:**

- а) скорость коррозии повышается при повышении температуры окружающей среды +
- б) скорость коррозии повышается при понижении температуры окружающей среды
- в) скорость коррозии не зависит от температуры окружающей среды

**26. Какие группы материалов выделяют в соответствии со степенью упорядоченности микрочастиц:**

- а) кристаллические +
- б) аморфные +
- в) конструкционные
- г) твердые растворы

**27. Основная классификация материалов ЭС базируется на следующих свойствах:**

- а) механические
- б) оптические
- в) электрические +
- г) химические

**28. Указать параметр материала, в соответствии со значением которого, материал может быть отнесен к группе электротехнических:**

- а) твердость
- б) пластичность
- в) электропроводность +
- г) светопоглощение

**29. Для каких видов материалов возможно наличие доменной структуры:**

- а) проводниковые
- б) полупроводниковые
- в) диэлектрические +
- г) магнитные +

**30. В соответствии со значением коэрцитивной силы материалы ЭС классифицируют на:**

- а) активные и пассивные диэлектрики
- б) высокопроводные и резистивные материалы
- в) магнитомягкие и магнитотвердые материалы +
- г) аморфные и кристаллические полупроводники

**31. В соответствии с зависимостью диэлектрической проницаемости от напряженности внешнего поля диэлектрические материалы классифицируют на:**

- а) полярные и неполярные материалы
- б) линейные и нелинейные материалы +
- в) термопластичные и термореактивные материалы

**32. Классификация конструкционных материалов электронных средств осуществляется по:**

- а) теплопроводности
- б) электропроводности
- в) химическому составу +
- г) светоотражению

**33. Значение удельного объемного сопротивления лежит в основе классификации:**

- а) сильномагнитных материалов
- б) слабомагнитных материалов +
- в) не используется при классификации материалов

**34. Основным параметром при классификации материалов по коррозионной устойчивости является:**

- а) количество оставшегося после коррозии материала
- б) толщина разрушающегося за год слоя +
- в) толщина необходимого антикоррозионного покрытия
- г) химический состав

**35. Классификация дефектов кристаллических структур осуществляется по:**

- а) времени существования дефектов +
- б) размерности дефектов +
- в) вероятности возникновения
- г) дефекты не классифицируются

### Тест чтение схем и чертежей

**1. Как обозначается формат чертежа:**

- а) буквой и цифрой +
- б) цифрой
- в) буквой

**2. Какой формат является наименьшим:**

- а) А4
- б) А0 +
- в) А3

**3. Какими размерами определяются форматы чертежных листов:**

- а) размерами листа по высоте
- б) произвольными размерами листа
- в) размерами внешней рамки +

**4. Масштаб увеличения изображения – это:**

- а) 5 : 1 +

- б) 1 : 5
- в) 1 : 2

**5. На чертеже длина детали равна 100 мм, а при принятом масштабе 1:2 проставляется размер:**

- а) 40
- б) 50 +
- в) 100

**6. Какие размеры проставляются при выполнении чертежа в масштабе, отличном от 1:1:**

- а) размеры должны быть увеличены в соответствии с масштабом
- б) размеры должны быть уменьшены в соответствии с масштабом
- в) независимо от масштаба изображения ставятся реальные размеры изделия +

**7. Масштаб уменьшения изображения – это:**

- а) 1 : 2 +
- б) 2 : 1
- в) 1 : 1

**8. Штрих-пунктирная тонкая линия предназначена для вычерчивания линий:**

- а) видимого контура
- б) осевых линий +
- в) невидимого контура

**9. Относительно толщины какой линии задается толщина всех других линий чертежа:**

- а) сплошной толстой, основной +
- б) сплошной тонкой
- в) штриховой

**10. Для изображения невидимого контура применяется:**

- а) сплошная тонкая линия
- б) штриховая линия +
- в) сплошная толстая основная линия

**11. Размер шрифта  $h$  определяется следующими элементами:**

- а) высотой прописных букв в миллиметрах +
- б) расстоянием между буквами
- в) толщиной линии шрифта

**12. Как проводят размерную линию для указания размера отрезка:**

- а) совпадающую с данным отрезком
- б) под углом к отрезку
- в) параллельно отрезку +

**13. Надпись 3 x 45° – это:**

- а) высота фаски и величина угла +
- б) ширина фаски и величина угла
- в) количество фасок

**14. Какое место должно занимать размерное число относительно размерной линии:**

- а) под размерной линией
- б) над размерной линией +
- в) в разрыве размерной линии

**15. Формат А4 имеет размеры:**

- а) 297 x 420
- б) 594 x 841
- в) 210 x 297 +

**16. В зависимости от чего выбирается формат чертежного листа:**

- а) от расположения основной линии
- б) от внешней рамки +
- в) от количества изображений

**17. Какие линии используются в качестве размерных:**

- а) центровые линии
- б) осевые линии
- в) сплошные тонкие линии +

**18. В каких единицах указываются линейные размеры на чертежах:**

- а) в сантиметрах
- б) в миллиметрах +
- в) в миллиметрах без указания единицы измерения

**19. В каких единицах указываются линейные размеры на чертежах:**

- а) в дюймах +
- б) в сантиметрах
- в) в миллиметрах без указания единицы измерения

**20. Линия для изображения осевых и центровых линий:**

- а) сплошная толстая основная
- б) штрих – пунктирная тонкая +
- в) сплошная волнистая

**21. Расстояние между размерной линией и линией контура изображения на чертеже:**

- а) 5 мм
- б) 15 мм
- в) 10 мм +

**22. Угол линий штриховки изображения разреза:**

- а) 10
- б) 45 +
- в) 15

**23. Графическое поле чертежа должно быть заполнено на:**

- а) 35 %
- б) 45 %
- в) 75 % +

**24. Формат А3:**

- а) 297 x 420 +
- б) 594 x 841
- в) 210 x 297

**25. Формат А1:**

- а) 297 x 420
- б) 210 x 297
- в) 594 x 841 +

**26. Чертежом называется:**

- а) графическое изображение изделия или его части на плоскости, передающее с определенными условностями в выбранном масштабе его геометрическую форму и размеры +
- б) графическое изображение изделия или его части на плоскости
- в) графическое изображение изделия на плоскости, передающее его геометрическую форму и размеры

**27. Перечислить факторы, от которых зависит задание размеров:**

- а) масштаб чертежа
- б) конструкция изделия, технология изготовления изделия +
- в) формат чертежа

**28. Масштаб – это расстояние между точками на плоскости:**

- а) да
- б) нет +

**29. Числа, наносимые над размерной линией, называются...**

- а) габаритными
- б) масштабными
- в) размерными +

**30. Линии, между которыми выполняется линия со стрелками на концах, называются...**

- а) выносными +
- б) габаритными
- в) размерными

**Перечень вопросов по спецтехнологии**

**1. Принцип действия генератора постоянного тока:**

- а. на основе явления проводника с током в магнитном поле;
- б. + на основе явления электромагнитной индукции;
- в. на основе явления самоиндукции.

**2. Закон Джоуля Ленца:**

- а. +  $Q = 0,24 \cdot (I^2 \cdot R \cdot t)$  ;
- б.  $U = I \cdot R$  ;
- в.  $R = \rho \cdot L / S$ .

**3. Как подразделяются электроустановки по уровню питающего напряжения, исходя из условий электробезопасности:**

- а. 12В и 50В;
- б. до 35кВ и выше 35кВ;
- в. + до 1кВ и выше 1кВ.

**4. В каком случае разрешается применять для проверки отсутствия напряжения контрольные лампы:**

- а. разрешается применять при фазном напряжении до 220В;
- б. + не разрешается применять;
- в. разрешается применять при линейном напряжении до 220В.

**5. Какое сечение медного провода применяемого в испытательных схемах для заземления:**

- а. 10 кв. мм;
- б. 16 кв. мм;
- в. + 4 кв. мм;
- г. 12 кв. мм.

**6. На какой срок разрешается выдавать наряд для работы в электроустановках: одни сутки;**

- а. 30 календарных дней;
- б. + 15 календарных дней.

**7. Как устанавливается исправность указателя напряжения при определении отсутствия напряжения в электроустановке:**

- а. сроком годности, обозначенном на указателе напряжения;
- б. визуальном осмотром;
- в. + проверкой работы при приближении к токоведущим частям, находящимся под напряжением.

**8. В каких единицах измеряется количество электричества:**

- а. ом;
- б. фарада;
- в. + кулон;
- г. генри.

**9. Что из перечисленного относится к электрозачитным средствам:**

- а. + изолирующие клещи;
- б. средства защиты глаз;
- в. + лестницы приставные и стремянки изолирующие стеклопластиковые;
- г. средства защиты головы.

**10. Разрешается ли при несчастных случаях для освобождения пострадавшего от действия электрического тока снятие напряжения с электроустановки без предварительного разрешения:**

- а. нет, только после предварительного разрешения руководителя работ;
- б. нет, только с разрешения выдающего наряд, отдающего распоряжение;
- в. + да, напряжение с электроустановки должно быть снято немедленно.

**11. Какими схемами наиболее удобно пользоваться при проверке электрических цепей:**

- а. схемы подключения.
- б. + принципиальные.
- в. схема сигнализации.

**12. Как расширяется предел измерения счетчиков:**

- а. применением диодов;
- б. применением конденсаторов;
- в. + применением трансформаторов тока.

**13. К средствам индивидуальной защиты относятся:**

- а. знаки безопасности.
- б. осветительные приборы.
- в. + средства защиты глаз.

**14. Сколько токоприемников разрешается подключать к разделительному трансформатору:**

- а. не более двух.
- б. неограниченное количество, исходя из мощности трансформатора.
- в. + не более одного.

**15. Действующими считаются установки:**

- а. + электроустановка или ее часть, которые находятся под напряжением либо на
- б. которые напряжение может быть подано включением коммутационных аппаратов.
- в. которые полностью или частично находятся под напряжением.
- г. которые находятся под напряжением в данный момент.

**16. Допускается ли применение электроинструмента и ручных электрических машин по типу защиты от поражения электрическим током класса 1, при наличии особо неблагоприятных условий:**

- а. + не допускается применять.
- б. с применением хотя бы одного электрозащитного средства.
- в. без применения электрозащитных средств.

**17. На какие группы подразделяется электротехнический персонал:**

- а. административнотехнический; оперативный; оперативноремонтный.
- б. + административнотехнический; оперативный; ремонтный; оперативноремонтный.
- в. выдающий наряд; ответственный руководитель; допускающий; производитель работ; наблюдающий.

**18. Какое напряжение должны иметь переносные электрические светильники в особо опасных помещениях:**

- а. Не выше 12 В.
- б. Не выше 36 В.
- в. + Не выше 50В.

**19. Что включают в нулевой провод 4х проводной 3х фазной сети:**

- а. Предохранитель.
- б. Разрядник.
- в. + Ничего.

**20. Назвать основные требования к релейной защите:**

- а. + чувствительность, надежность, быстродействие, селективность.
- б. чувствительность, избирательность, простота.
- в. селективность, надежность, экономичность.
- г. чувствительность, простота, надежность, быстродействие.

**21. Единица измерения реактивной мощности:**

- а. Ватт.
- б. + ВАр.
- в. Джоуль.

**22. Допуск к работе с измерительными клещами в электроустановках напряжением до 1000 В:**

- а. допускается одному работнику, имеющему группу IV в диэлектрических перчатках.
- б. допускается двум работникам, имеющим группу III без диэлектрических перчаток.
- в. + допускается одному работнику, имеющим группу III без диэлектрических перчаток.

**23. Определение термина "Бригада":**

- а. Группа из двух человек и более, включая производителя работ (наблюдающего).
- б. Группа из двух человек и более.
- в. + Группа из двух человек и более, включая производителя работ.

**24. Укажите полный перечень основных защитных средств для электроустановок напряжением до 1000 В:**

- а. Изолирующие штанги всех видов, изолирующие и электроизмерительные клещи, указатели напряжения, устройство для прокола кабеля, полимерные изоляторы, изолирующие лестницы.
- б. + Изолирующая штанга, изолирующие и электроизмерительные клещи, указатели напряжения, диэлектрические перчатки, изолированный инструмент.
- в. Диэлектрические галоши, диэлектрические ковры, изолирующие подставки и накладки, изолирующие колпаки.

**25. Последовательное соединение сопротивлений:**

- а. Общее сопротивление равно произведению сопротивлений, деленному на их сумму.
- б. + Общее сопротивление равно сумме отдельных сопротивлений.
- в. Общее сопротивление равно значению одного сопротивления.

**26. В каких электроустановках производится измерение мегомметром по наряду: до и выше 1000 В;**

- а. в действующих электроустановках;
- б. + свыше 1000 В;
- в. до 1000 В.

**27. Предельная величина напряжения, при которой допускается использовать огнетушитель типа ОУ для тушения электроустановок, находящихся под напряжением:**



- а. допускается до 220В.
- б. допускается до 6,0кВ
- в. + допускается до 1000В.

**28. Каким правилом определяется направление силы, действующий на проводник с током в магнитном поле:**

- а. Правилom правой руки.
- б. Правилom винта.
- в. + Правилom левой руки.

**29. Укажите полный перечень дополнительных защитных средств для электроустановок напряжением до 1000 В:**

- а. Изолирующие штанги всех видов, изолирующие и электроизмерительные клещи, указатели напряжения, устройство для прокола кабеля, полимерные изоляторы, изолирующие лестницы.
- б. Изолирующая штанга, изолирующие и электроизмерительные клещи, указатели напряжения, диэлектрические перчатки, изолированный инструмент.
- в. + Диэлектрические галоши; диэлектрические ковры, изолирующие подставки; изолирующие колпаки, покрытия и накладки; лестницы приставные, стремянки изолирующие стеклопластиковые.

**30. Какую группу должен иметь допускающий в электроустановках до 1000 В:**

- а. Не ниже IV.
- б. Не ниже III.
- в. + III.

**31. С помощью какого прибора измеряется напряжение:**

- а. амперметр;
- б. ваттметр;
- в. + вольтметр;
- г. фазометр.

**32. Кто допускается к работе с переносным электроинструментом:**

- а. персонал, имеющий I группу по электробезопасности.
- б. + персонал, имеющий II группу по электробезопасности.
- в. персонал, не имеющий группы по электробезопасности.

**33. Для чего служит защитное заземление:**

- а. для нормальной работы электрооборудования.
- б. для защиты изоляции электроустановок от действия блуждающих токов.
- в. + для защиты людей от поражения электротоком при повреждении изоляции в электроустановках.
- г.

**34. Для чего предназначен медный виток на сердечнике магнитного пускателя :**

- а. Для снижения вихревых токов.
- б. + Для снижения вибрации якоря.
- в. Для предупреждения "залипания" якоря.

**35. Укажите нормы испытания диэлектрических перчаток:**

- а. 1 раз в 12 месяцев.
- б. + 1 раз в 6 месяцев.
- в. По мере необходимости.

**36. Закон Ома:**

- а.  $A=QE$ .
- б.  $P=A/t$ .
- в. +  $U=RI$ .

**37. В какие сроки проводится проверка знаний по безопасному ведению работ у рабочих:**

- а. + Ежегодно.
- б. Ежеквартально.
- в. Один раз в пять лет.

**38. Кто несет ответственность за неприменение или за применение не по назначению средств индивидуальной защиты:**

- а. Руководитель предприятия.
- б. Должностное лицо, назначенное администрацией предприятия.
- в. + Сам работник.

**39. На какие электроустановки распространяется работа в порядке текущей эксплуатации:**

- а. Только на электроустановки напряжением выше 1000 В.
- б. + Только на электроустановки напряжением до 1000 В.
- в. На электроустановки до и выше 1000 В при выполнении в течение рабочей смены небольших по объему работ.

**40. Какой нормальный режим работы для трансформатора тока:**

- а. + режим к. З.
- б. режим холостого хода.
- в. режим номинальной нагрузки;
- г. режим аварии.

**41. Что такое разделительный трансформатор:**

- а. Любой повышающий трансформатор.
- б. Любой трансформатор, питающий только один приемник.
- в. + Трансформатор, первичная обмотка которого отделена от вторичной при помощи защитного электрического разделения цепей.

**Приложение №2 Календарный учебный график**  
Календарный учебный график обучения 256 академических часов.

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Учебные дни обучения																																	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32		
1.	Введение	1	■																																	
2.	Основы экономических знаний	1	■																																	
3.	Основы охраны труда и промышленной безопасности	22	■	■	■																															
4.	Черчение	4				■																														
5.	Электротехника и электроника	4				■																														
6.	Техническая механика	4					■																													
7.	Материаловедение	4					■																													
8.	Информационные технологии в профессиональной деятельности	2						■																												
9.	Безопасность жизнедеятельности	6						■																												
10.	СПЕЦИАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ	72							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
11.	ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА	120																■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
12.	Консультация	8																																	■	
13.	Квалификационный экзамен	8																																		■