



## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Содержание	2
1.1.	Цель реализации программы	3
1.2.	Квалификационная характеристика	3
1.3.	Планируемые результаты обучения	5
1.4.	Категория обучающихся	9
1.5.	Трудоемкость и форма обучения	9
2.	Содержание программы	10
2.1.	Учебный план	10
2.2.	Календарный учебный график	11
2.3.	Рабочая программа учебного предмета «Охрана труда, промышленная безопасность, пожарная безопасность, электробезопасность. Производственная санитария и охрана окружающей среды на производстве»	12
2.4.	Рабочая программа учебного предмета «Техническое черчение»	14
2.5.	Рабочая программа учебного предмета «Допуски и технические измерения»	15
2.6.	Рабочая программа учебного предмета «Основы технической механики»	16
2.7.	Рабочая программа учебного предмета «Основы электротехники и электробезопасности»	17
2.8.	Рабочая программа учебного предмета «Электроматериаловедение»	19
2.9.	Рабочая программа учебного предмета «Основы слесарно-сборочных и электромонтажных работ»	22
2.10.	Рабочая программа учебного предмета «Организация работ по ремонту и регулировке электрооборудования промышленных предприятий»	25
2.11.	Рабочая программа учебного предмета «Организация и технология проверки электрооборудования»	28
2.12.	Рабочая программа учебного предмета «Организация и техническое обслуживание электрооборудования промышленных предприятий»	30
2.13.	Структура и содержание практического обучения	32
3.	Условия реализации программы	41
3.1.	Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	41
3.2.	Информационное обеспечение обучения	41
4.	Система оценки результатов освоения программы	43
5.	Оценочные средства для итоговой аттестации (квалификационного экзамена)	45

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Программа профессиональной подготовки по профессии «19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» (далее - Программа) разработана в соответствии с требованиями Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказом Министерства просвещения РФ от 26 августа 2020 г. N 438 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения", с действующим Профессиональным стандартом «Слесарь-электрик», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 660н, а также других нормативных правовых актов. Программа предназначена для профессиональной подготовки обучающихся.

Содержание программы представлено общей характеристикой программы, квалификационной характеристикой профессии, учебным планом, рабочими учебными программами дисциплин, рабочей программой учебной практики, оценкой качества освоения программы

### 1.1. Цель реализации программы

Программа направлена на освоение новых трудовых функций профессии электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования: ремонт и обслуживание осветительных электроустановок, сетей и вспомогательного цехового электрооборудования, ремонт и обслуживание цеховых электрических аппаратов напряжением до 1000 В, ремонт и обслуживание цеховых электрических машин мощностью до 10 кВт, напряжением до 1000 В, выполнение простых слесарных, монтажных и такелажных работ при ремонте цехового электрооборудования, ремонт и обслуживание кабельных линий внутри цеха, ремонт и обслуживание электрической части цехового технологического оборудования, ремонт и обслуживание цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт, напряжением до 1000 В.

### 1.2. Квалификационная характеристика

Профессия - «19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» 3 разряд  
Трудовая функция - выполнение простых работ по ремонту и обслуживанию цехового электрооборудования, выполнение работ средней сложности по ремонту и обслуживанию цехового электрооборудования.

Трудовые действия	Выбор инструментов для производства слесарных и монтажных работ при ремонте цехового электрооборудования Выбор слесарных и электромонтажных инструментов для ремонта и обслуживания цеховых осветительных электроустановок Выбор слесарных и электромонтажных инструментов и приспособлений для ремонта и обслуживания цеховых электрических аппаратов напряжением до 1000 В Выбор слесарных и электромонтажных инструментов и приспособлений для ремонта и обслуживания цеховых сухих трансформаторов и электродвигателей Выбор слесарных и электромонтажных инструментов и приспособлений для ремонта и обслуживания кабельных и воздушных линий внутри цеха Выбор слесарных и электромонтажных инструментов и приспособлений для ремонта и обслуживания электрической части цехового технологического оборудования Выбор слесарных и электромонтажных инструментов и приспособлений для ремонта и обслуживания цеховых электрических машин мощностью свыше 10 кВт Замена отдельных элементов цеховых осветительных установок Изготовление простых деталей при ремонте цехового электрооборудования Измерение изоляции кабелей мегомметром в условиях цеха Изучение конструкторской и технологической документации на выполнение слесарных, монтажных и такелажных работ при ремонте цехового электрооборудования Изучение конструкторской и технологической документации на обслуживаемые и ремонтируемые цеховые осветительные электроустановки Изучение конструкторской и технологической документации на обслуживаемые и ремонтируемые цеховые электрические аппараты напряжением до 1000 В Изучение конструкторской и технологической документации на обслуживаемые и ремонтируемые кабельные линии внутри цеха Изучение конструкторской и технологической документации на обслуживаемую и ремонтируемую электрическую часть цехового технологического оборудования
-------------------	--

	<p>Изучение конструкторской и технологической документации на обслуживаемые и ремонтируемые цеховые электродвигатели мощностью свыше 10 кВт</p> <p>Изучение конструкторской и технологической документации на цеховые сухие трансформаторы и электродвигатели напряжением до 1000 В</p> <p>Исправление механических повреждений каркасов и ограждающих конструкций распределительных устройств цехового электрооборудования</p> <p>Надзор за состоянием кабельных трасс внутри цеха</p> <p>Обслуживание и ремонт коллекторов цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт</p> <p>Обслуживание и ремонт местного освещения цехового технологического оборудования</p> <p>Обслуживание и ремонт цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт</p> <p>Обслуживание цеховых осветительных электроустановок</p> <p>Подготовка рабочего места в соответствии с требованиями рационального и безопасного выполнения работ при ремонте цехового электрооборудования</p> <p>Подготовка рабочего места при ремонте и обслуживании кабельных и воздушных линий внутри цеха</p> <p>Подготовка рабочего места при ремонте и обслуживании цеховых осветительных электроустановок</p> <p>Подготовка рабочего места при ремонте и обслуживании цеховых трансформаторов и электродвигателей</p> <p>Подготовка рабочего места при ремонте и обслуживании цеховых электрических аппаратов напряжением до 1000 В</p> <p>Подготовка рабочего места при ремонте и обслуживании цеховых электрических машин мощностью свыше 10 кВт</p> <p>Подготовка рабочего места при ремонте и обслуживании электрической части цехового технологического оборудования</p> <p>Проверка цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт после ремонта</p> <p>Производство такелажных работ при ремонте цехового электрооборудования</p> <p>Прокладка кабельных линий внутри цеха</p> <p>Прокладка электропроводки в цехе</p> <p>Разметка мест установки осветительных электроустановок и трасс прокладки электропроводок в цехе</p> <p>Ремонт защитных кожухов и пультов управления электрической части цехового технологического оборудования</p> <p>Ремонт и замена электрической проводки цехового технологического оборудования</p> <p>Ремонт и замена электропроводки в цехе</p> <p>Ремонт и обслуживание контакторов и магнитных пускателей цехового электрооборудования напряжением до 1000 В</p> <p>Ремонт и обслуживание предохранителей, рубильников и пакетных выключателей цехового электрооборудования напряжением до 1000 В</p> <p>Ремонт и обслуживание реостатов цехового электрооборудования напряжением до 1000 В</p> <p>Ремонт и обслуживание устройств заземления цехового технологического оборудования</p> <p>Ремонт и обслуживание цеховых распределительных устройств без установленного оборудования напряжением до 1000 В</p> <p>Ремонт и обслуживание цеховых сварочных трансформаторов</p> <p>Ремонт и обслуживание цеховых сухих силовых трансформаторов напряжением до 1000 В</p> <p>Ремонт и обслуживание цеховых электродвигателей мощностью до 10 кВт и напряжением до 1000 В</p> <p>Ремонт кабельных трасс внутри цеха</p> <p>Ремонт системы заземления и зануления в условиях цеха</p> <p>Ремонт электрических устройств управления цехового технологического оборудования</p> <p>Ремонт, проверка и обслуживание пускорегулирующей аппаратуры цехового электрооборудования напряжением до 1000 В</p> <p>Сборка неразъемных соединений при ремонте цехового электрооборудования</p> <p>Сборка разъемных соединений при ремонте цехового электрооборудования</p> <p>Статическая и динамическая балансировка роторов цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт после ремонта</p>
--	---

### 1.3. Планируемые результаты обучения

Необходимые умения	<p>Выбирать инструменты для производства работ по ремонту и обслуживанию кабельных линий внутри цеха</p> <p>Выбирать инструменты для производства работ по ремонту и обслуживанию электрической части цехового технологического оборудования</p> <p>Выбирать инструменты для производства работ по ремонту и обслуживанию цеховых электродвигателей</p> <p>Выбирать инструменты для слесарных и монтажных работ при ремонте цехового электрооборудования</p> <p>Выбирать инструменты и приспособления, соответствующие производимым работам</p> <p>Выбирать инструменты и приспособления, соответствующие производимым работам на цеховом электрооборудовании</p> <p>Выбирать инструменты и приспособления, соответствующие производимым работам на цеховых электрических машинах мощностью до 10 кВт и напряжением до 1000 В</p> <p>Выбирать схемы строповки и стропы для перемещения деталей при ремонте цехового электрооборудования</p> <p>Выполнять сборку соединений цехового электрооборудования с натягом, запрессовкой и тепловой сборкой</p> <p>Выявлять неисправности цеховых сварочных трансформаторов</p> <p>Выявлять неисправности цеховых сухих силовых трансформаторов напряжением до 1000 В</p> <p>Заменять обгоревшие контакты выключателей цехового электрооборудования напряжением до 1000 В</p> <p>Заменять поврежденные или изношенные детали контакторов и магнитных пускателей цехового электрооборудования напряжением до 1000 В</p> <p>Заменять пружины, патроны, плавкие вставки предохранителей и пакетных выключателей цехового электрооборудования напряжением до 1000 В</p> <p>Изготавливать металлические конструкции под электроприборы цехового оборудования</p> <p>Изготавливать металлические части кожухов и пультов электрической части цехового технологического оборудования</p> <p>Изготавливать спиральные пружины, скобы, переключки, наконечники, контакты для цехового электрооборудования</p> <p>Определять места повреждения кабелей и проводов внутри цеха</p> <p>Подгонять детали с опиловкой стыков при ремонте цехового электрооборудования</p> <p>Подготавливать рабочее место в соответствии с требованиями рационального и безопасного выполнения работ</p> <p>Подготавливать рабочее место в соответствии с требованиями рационального и безопасного выполнения работ на цеховом электрооборудовании</p> <p>Подготавливать рабочее место в соответствии с требованиями рационального и безопасного выполнения работ на цеховых электрических машинах мощностью до 10 кВт и напряжением до 1000 В</p> <p>Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту цехового электрооборудования</p> <p>Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту и обслуживанию кабельных и воздушных линий внутри цеха</p> <p>Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту и обслуживанию электрической части цехового технологического оборудования</p> <p>Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту и обслуживанию цеховых электродвигателей</p> <p>Пользоваться домкратами для подъема и перемещения деталей цехового электрооборудования</p> <p>Проверять величину сопротивления изоляции сетей цехового рабочего и аварийного освещения, дежурного освещения</p> <p>Проверять исправность цеховых светильников, понижающих трансформаторов</p> <p>Проверять сопротивление изоляции кабеля после укладки внутри цеха</p> <p>Производить балансировку роторов и якорей цеховых электродвигателей</p> <p>Производить дефектацию и замену подшипников цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт</p> <p>Производить дефектацию и подготовку к ремонту цеховых электродвигателей мощностью до 10 кВт, напряжением до 1000 В</p> <p>Производить дефектацию, ремонт и замену пусковой аппаратуры, выключателей, розеток, светильников, скоб и креплений цехового электрооборудования</p> <p>Производить дефектацию, ремонт и замену элементов конструкции контрольных кабелей цехового электрооборудования</p> <p>Производить замену и ремонт элементов местного освещения цехового технологического оборудования</p>
--------------------	---

Производить замену и сращивание электрической проводки цехового технологического оборудования

Производить замер сопротивления изоляции мегомметром в соответствии с требованиями инструкций по безопасности и правилами проведения работ на цеховом электрооборудовании

Производить контроль состояния поверхности щеток и колец коллектора цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт

Производить оконцевание кабелей и монтаж соединительных муфт внутри цеха

Производить освидетельствование и ремонт системы заземления и зануления цехового вспомогательного оборудования

Производить притирку щеток к контактными кольцам цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт

Производить проверку состояния цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт в соответствии с регламентом

Производить проверку цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт после ремонта

Производить профилактические испытания кабелей внутри цеха

Производить разборку цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт

Производить разметку мест установки цеховых осветительных электроустановок и трасс электропроводки в соответствии с рабочей документацией

Производить регулировку щеточного аппарата цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт

Производить ремонт и замену участков цеховой электропроводки

Производить ремонт механических поврежденных каркасов и ограждающих конструкций распределительных устройств цехового электрооборудования

Производить ремонт обмоток цеховых электродвигателей мощностью до 10 кВт

Производить ремонт поврежденных участков кабелей внутри цеха

Производить ремонт токособирательной системы цеховых электродвигателей мощностью до 10 кВт

Производить ремонт щеточного механизма, подшипников и валов цеховых электродвигателей мощностью до 10 кВт

Производить ручную и механизированную клепку цехового электрооборудования

Производить статическую и динамическую балансировку ротора цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт после ремонта

Производить чистку цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт от грязи и пыли

Размечать и резать листовую и профильный прокат при ремонте цехового электрооборудования

Размечать и сверлить отверстия ручными электро- и пневмоинструментами при ремонте цехового электрооборудования

Ремонтировать и заменять резисторы цехового электрооборудования напряжением до 1000 В

Ремонтировать и производить замену конечных выключателей цехового технологического оборудования

Ремонтировать линейные изоляторы и арматуру внутри цеха

Ремонтировать механическую часть реостатов цехового электрооборудования напряжением до 1000 В

Ремонтировать системы заземления внутри цеха

Рихтовать металлические части кожухов и пультов электрической части цехового технологического оборудования

Рихтовать, зачищать ножи рубильников напряжением до 1000 В

Собирать резьбовые соединения цехового электрооборудования с контролем момента затяжки

Собирать шпоночные соединения цехового электрооборудования с припиливанием шпонки

Соединять детали цехового электрооборудования развальцовкой и отбортовкой

Стропить и перемещать грузы при помощи талей, тельферов и лебедок при ремонте цехового электрооборудования

Устанавливать и забивать заземляющие электроды цехового технологического оборудования

Устранять неисправности в контактных соединениях цехового электрооборудования напряжением до 1000 В

Устранять неисправности выводного провода, корпуса и обмоток цеховых сварочных трансформаторов

Устранять неисправности кожуха и обмоток цеховых сухих силовых трансформаторов напряжением до 1000 В

Устранять неисправности устройств управления электрической части цехового технологического оборудования

Читать чертежи общего вида цехового технологического оборудования

Читать электрические схемы и чертежи кабельных линий

Читать электрические схемы и чертежи осветительных электроустановок, сетей и вспомогательного цехового электрооборудования

Читать электрические схемы и чертежи цеховых трансформаторов и электродвигателей напряжением до 1000 В

	<p>Читать электрические схемы и чертежи цеховых электрических аппаратов напряжением до 1000 В</p> <p>Читать электрические схемы и чертежи цеховых электродвигателей</p> <p>Читать электрические схемы и чертежи электрической части цехового технологического оборудования</p>
<p>Необходимые знания</p>	<p>Величина испытательного напряжения и длительность испытания кабелей</p> <p>Виды и правила использования станков для балансировки роторов и якорей электродвигателей мощностью до 10 кВт</p> <p>Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении электромонтажных работ</p> <p>Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при ремонте и обслуживании электрических аппаратов напряжением до 1000 В</p> <p>Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при ремонте и обслуживании трансформаторов и электродвигателей</p> <p>Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении слесарных, монтажных и такелажных работ</p> <p>Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по ремонту и обслуживанию кабельных линий</p> <p>Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по ремонту и обслуживанию электрической части технологического оборудования</p> <p>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</p> <p>Виды поврежденных сухих силовых трансформаторов</p> <p>Виды распределительных устройств осветительных установок</p> <p>Виды резьбовых, шлицевых и шпоночных соединений</p> <p>Виды электропроводок, конструкции и марки проводов</p> <p>Виды, конструкция, назначение и область применения электрических машин</p> <p>Виды, конструкция, назначение и правила использования оборудования и приспособлений для запрессовки</p> <p>Виды, конструкция, назначение и правила использования оборудования и приспособлений для клепки</p> <p>Виды, конструкция, назначение и правила использования оборудования и приспособлений для развальцовки и отбортовки</p> <p>Виды, конструкция, назначение и правила использования оборудования и приспособлений для сверления</p> <p>Виды, конструкция, назначение и правила использования оборудования и приспособлений для разметки и резки листовой и профильной стали</p> <p>Виды, конструкция, назначение и правила использования оборудования для изготовления металлических частей кожухов и пультов управления</p> <p>Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для ремонта осветительных электроустановок</p> <p>Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для ремонта электрических аппаратов напряжением до 1000 В</p> <p>Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для ремонта трансформаторов</p> <p>Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту и обслуживанию кабельных линий</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>Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту и обслуживанию цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт</p> <p>Грузоподъемные механизмы и приспособления, используемые при ремонте цехового электрооборудования</p> <p>Классификация электрических аппаратов</p> <p>Конструкция концевых заделок и соединительных муфт</p> <p>Конструкция распределительных устройств</p> <p>Конструкция сварочных трансформаторов</p> <p>Конструкция, назначение и виды технологического оборудования</p> <p>Конструкция, назначение и виды устройств управления технологического оборудования</p> <p>Материалы и изделия, применяемые для ремонта осветительных электроустановок</p> <p>Методики расчета электрического освещения</p>

	<p>Материалы и изделия, применяемые для ремонта электрических аппаратов напряжением до 1000 В</p> <p>Материалы, используемые для ремонта кожухов и пультов управления</p> <p>Методы оконцевания кабелей</p> <p>Назначение и способы профилактических испытаний кабелей</p> <p>Назначение и устройство силовых трансформаторов</p> <p>Назначение статической и динамической балансировки ротора после ремонта электродвигателя</p> <p>Назначение, конструктивное исполнение, технические характеристики и область применения электрических аппаратов</p> <p>Общие сведения о распределительных устройствах силовых электроустановок</p> <p>Общие сведения об устройстве электропроводок</p> <p>Основные виды неисправностей пускорегулирующей аппаратуры</p> <p>Основные виды неисправностей электродвигателя и причины их возникновения</p> <p>Основные элементы осветительных электроустановок</p> <p>Основы конструкции и принципы работы электрических источников света</p> <p>Особенности ремонта эксплуатируемых кабелей</p> <p>Порядок и периодичность осмотра электродвигателей</p> <p>Порядок осмотра сварочных трансформаторов</p> <p>Порядок осмотра сухих силовых трансформаторов</p> <p>Порядок проведения планово-предупредительных осмотров и ремонтов цеховых осветительных электроустановок</p> <p>Последовательность проверки отремонтированного электродвигателя</p> <p>Правила работы с мегомметром</p> <p>Правила строповки и перемещения грузов</p> <p>Принципиальные схемы осветительных установок промышленных и административных зданий</p> <p>Система знаковой сигнализации при работе с машинистом крана</p> <p>Состав и устройство механической части электродвигателя мощностью до 10 кВт</p> <p>Способы сращивания проводов электрической части технологического оборудования</p> <p>Способы установки и крепления электропроводки</p> <p>Технология прокладки кабеля в зданиях</p> <p>Технология ремонта пускорегулирующей аппаратуры</p> <p>Технология сборки и разборки электродвигателя</p> <p>Типы современных светильников, их устройство и области применения</p> <p>Типы, конструкция и классификация электродвигателей мощностью до 10 кВт</p> <p>Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности</p> <p>Требования, предъявляемые к производству работ по перемещению грузов</p> <p>Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по ремонту и обслуживанию кабельных линий</p> <p>Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по ремонту и обслуживанию электрической части технологического оборудования</p> <p>Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по ремонту и обслуживанию цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт</p> <p>Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства слесарных и монтажных работ</p> <p>Устройство асинхронных электродвигателей мощностью до 10 кВт</p> <p>Устройство и основные неисправности реостатов</p> <p>Устройство и порядок обслуживания коллектора электродвигателя</p> <p>Устройство контакторов и магнитных пускателей</p> <p>Устройство местного освещения технологического оборудования</p> <p>Устройство обмоток электродвигателей мощностью до 10 кВт</p> <p>Устройство осветительных электроустановок</p> <p>Устройство предохранителей, рубильников и пакетных выключателей</p> <p>Устройство систем заземления технологического оборудования</p> <p>Устройство системы заземления и зануления</p> <p>Устройство токособирательной системы электродвигателя мощностью до 10 кВт</p> <p>Устройство трехпроводной трехфазной системы электроснабжения с изолированной и заземленной нейтралью</p> <p>Характеристики и правила использования речных, винтовых и гидравлических домкратов</p> <p>Характерные неисправности сварочных трансформаторов</p> <p>Электрические схемы питания осветительных установок</p> <p>Электроизоляционные материалы</p> <p>Электротехнические материалы и их применение</p>
Другие характеристики	

#### **1.4. Категория обучающихся**

К освоению Программы профессиональной подготовки по профессии «19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования», допускаются лица с любым уровнем образования; лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

#### **1.5. Трудоемкость и форма обучения**

Продолжительность обучения установлена в количестве 260 академических часов. 1 академический час равен 45 мин. Предпочтительный график занятий — 5 раз в неделю по 4-5 академических часа. Форма обучения очная. Также по запросу обучающегося Программа обучения может реализовываться и в индивидуальной форме.

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 2.1. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование разделов, модулей, циклов, дисциплин	Трудо- емкост ь	Объем ауд. часов			Внеаудиторная (самостоятельная работа)	Форма итогового контроля
		в часах	лекции	Практическ ие занятия	аттестация		
1	Охрана труда, промышленная безопасность, пожарная безопасность, электробезопасность. Производственная санитария и охрана окружающей среды на производстве.	6,5	4	2	0,5		зачет
2	Техническое черчение	4,5	4	0	0,5		зачет
3	Допуски и технические измерения	12,5	10	2	0,5		зачет
4	Основы технической механики	6,5	6	0	0,5		зачет
5	Основы электротехники и электробезопасности	13	8	4	1		зачет
6	Электроматериаловедение.	17	16	0	1		зачет
7	Основы слесарно-сборочных и электромонтажных работ	25	16	8	1		зачет
8	Организация работ по ремонту и регулировке электрооборудования промышленных предприятий	29	22	6	1		зачет
9	Организация и технология проверки электрооборудования	25	16	8	1		зачет
10	Организация и техническое обслуживание электрооборудования промышленных предприятий	43	24	18	1		зачет
11	Практическое обучение	72		72			
12	Итоговая аттестация	6	6				КЭ
	итого	260	132	120	8	0	

## 1.2. КАЛЕНДАРНЫЙ учебный график

П	В	С	Ч	П	С	В	П	В	С	Ч	П	С	В	П	В	С	Ч	П	С	В	П	В	С	Ч	П	С	В
Н	Т	Р	Т	Т	Б	С	Н	Т	Р	Т	Т	Б	С	Н	Т	Р	Т	Т	Б	С	Н	Т	Р	Т	Т	Б	С
5	5	5	4	4	В	В	5	5	5	5	4	В	В	5	5	5	4	4	В	В	5	5	4	4	4	В	В

П	В	С	Ч	П	С	В	П	В	С	Ч	П	С	В	П	В	С	Ч	П	С	В	П	В	С	Ч	П	С	В
Н	Т	Р	Т	Т	Б	С	Н	Т	Р	Т	Т	Б	С	Н	Т	Р	Т	Т	Б	С	Н	Т	Р	Т	Т	Б	С
5	5	5	5	5	В	В	5	5	5	5	5	В	В	5	5	5	5	5	В	В	5	5	5	5	5	В	В

П	В	С	Ч	П	С	В
Н	Т	Р	Т	Т	Б	С
5	5	5	2	6	В	В

Обучение О

Выходные дни В

Итоговая аттестация 4

### 2.3. Рабочая программа учебного предмета

#### «Охрана труда, промышленная безопасность, пожарная безопасность, электробезопасность. Производственная санитария и охрана окружающей среды на производстве»

№ п/п	Наименование разделов и дисциплин	Учебная нагрузка, час				
		Всего часов	В том числе			
			лекции	практические и лабораторн	Самостоятел ьная работа	Форма итогового контроля
1	Охрана труда, промышленная безопасность, пожарная безопасность, электробезопасность. Производственная санитария и охрана окружающей среды на производстве.	6,5	4	2		зачет
1.1.	Охрана труда, промышленная безопасность, пожарная безопасность, электробезопасность. Производственная санитария и охрана окружающей среды на производстве.	6	4	2		
1.2.	Промежуточная аттестация	0,5				зачет

Законодательство об охране труда в РФ. Основные документы. Охрана труда. Условия труда. Основные мероприятия по обеспечению безопасности труда. Государственный надзор и производственный контроль за соблюдением требований безопасности, безопасной эксплуатации оборудования, установок и сооружений. Правила внутреннего распорядка и трудовая дисциплина. Организация надзора за соблюдением требований по охране труда и промышленной безопасности. Правила и инструкции по охране труда. Обеспечение мер безопасности при организации производства и рабочего места. Общие условия, обеспечивающие безопасность при производстве работ. Правильная организация труда, применение защитных устройств и приспособлений, инструктаж рабочих. Правила допуска рабочих к особо опасным работам. Устройство ограждений и предохранительных приспособлений. Ответственность руководителей за нарушение норм и правил охраны труда. Ответственность рабочих за нарушение правил безопасности труда и трудовой дисциплины. Понятие о производственном травматизме. Травматизм производственный и бытовой. Основные причины, вызывающие аварии и производственный травматизм: нарушение технических, организационных и санитарно-гигиенических требований, а также правил поведения рабочими, несоблюдение правил безопасности труда и производственной санитарии. Основные методы и технические средства предупреждения несчастных случаев и профессиональных заболеваний. Устройства предохранительные, оградительные и сигнализирующие, цвета и знаки безопасности. Порядок расследования и учета несчастных случаев на производстве. Техническое расследование причин аварий. Основные положения Федерального закона РФ «О пожарной безопасности». Основные причины возникновения пожаров. Правила, инструкции и мероприятия по предупреждению и ликвидации пожаров. Противопожарные мероприятия при техническом обслуживании и ремонте лифта.

Обеспечение лифта средствами пожаротушения. Пожарные посты, охрана, противопожарные приспособления, приборы и средства сигнализации. Способы и средства тушения пожаров (огнетушители, емкости с водой, ящики с песком и пр.), Особенности тушения пожаров, возникающих в результате неисправности электрооборудования, при воспламенении горючесмазочных и полимерных материалов. Порядок действия электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования при возникновении пожара в машинном помещении или кабине лифта. Способы эвакуации людей. Электробезопасность. Действие электрического тока на человека. Виды травм при поражении электрическим током. Меры и средства защиты от поражения электрическим током. Основные мероприятия по предупреждению электро-травматизма. Основные требования к электрическим установкам для обеспечения безопасной эксплуатации.

Соблюдение электробезопасности при эксплуатации и ремонте оборудования. Порядок безопасной работы с переносными светильниками, электроинструментами и приборами. Заземление

электрооборудования. Инструктаж по электробезопасности. Первая помощь при поражении человека электрическим током. Роль и значение производственной санитарии. Основные понятия о гигиене труда, режиме отдыха и питания, утомляемости. Питьевой режим. Правила личной гигиены работников. Санитарно-бытовые помещения. Вредные факторы производства, их влияние на работоспособность и на окружающую среду. Профессиональные, простудные и инфекционные заболевания, причины их возникновения и меры предупреждения. Санитарно-бытовое и лечебно-профилактическое обслуживание работников в соответствии с требованиями охраны труда. Основные мероприятия по улучшению условий труда (технические, организационные, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические). Методы оказания первой доврачебной помощи пострадавшим на производстве при электро-травмах, механических травмах, отравлениях, травмах глаз, термических ожогах, химических ожогах, обморожениях и т.п. Основные положения Федерального закона РФ «Об охране окружающей природной среды». Понятие об экологии как научной основе охраны окружающей среды. Необходимость охраны окружающей среды и мероприятия по борьбе с загрязнением почвы, атмосферы, водной среды. Природоохранные мероприятия, проводимые на предприятиях и в организациях. Основные санитарно-гигиенические факторы производственной среды. Ресурсосберегающие энергосберегающие технологии. Отходы производства. Очистные сооружения. Безотходные технологии. Соблюдение норм предельно допустимых концентраций вредных веществ. Административная и юридическая ответственность руководителей и всех работающих за нарушения в области охраны окружающей среды.

### **Практическое занятие**

Разработка плана мероприятий по нормализации воздуха рабочей зоны и выбор средств защиты человека.

## 2.4. Рабочая программа учебного предмета «Техническое черчение»

№ п/п	Наименование разделов и дисциплин	Учебная нагрузка, час				
		Всего часов	В том числе			
			лекции	практические и лабораторные	Самостоятельная работа	Форма итогового контроля
2	Техническое черчение	4,5	4	0		зачет
2.1.	Основы технического черчения	2	2			
2.2.	Основы машиностроительного черчения	2	2			
2.3.	Промежуточная аттестация	0,5				зачет

### Тема 1

Чертежные инструменты и принадлежности. Понятие и назначение чертежа. Основные чертежные приборы, инструменты, принадлежности, материалы. Основные правила оформления чертежей. Понятие стандартизации. Оформление чертежей по государственным стандартам ЕСКД. Форматы чертежей, их оформление. Расположение видов на чертежах. Масштабы. Шрифты. Линии чертежей. Надписи на чертежах. Техника и принципы нанесения размеров.

### Тема 2

Требования к оформлению, составлению чертежей. Условности и упрощения на чертежах. Классификация и размещение видов на чертежах. Назначение, классификация, правила выполнения и обозначение разрезов и сечений. Соединение части вида и части соответствующего разреза. Условности и упрощения на рабочих чертежах. Обозначение допусков и посадок, предельных отклонений формы. Изображение соединений. Изображения и обозначения резьб. Изображение разъемных соединений: резьбовых, шпоночных, шлицевых. Изображение неразъемных соединений, зубчатых колес, зубчатых и червячных передач. Пружины. Чтение чертежей деталей. Правила чтения чертежей деталей, содержащих сечения и разрезы, допуски, посадки. Сборочные чертежи. Общие сведения о сборочных чертежах, их назначение и содержание. Спецификация. Постановка размеров, допусков и посадок на сборочных чертежах. Изображение разрезов и резьбовых соединений. Чтение сборочного чертежа. Детализирование сборочных чертежей: чертежи и эскизы деталей сборочного чертежа. Общие сведения о схемах. Понятие схемы. Классификация схем. Условные обозначения для схем. Основные правила выполнения и чтения кинематических, гидравлических, пневматических, электрических схем.

## 2.5. Рабочая программа учебного предмета «Допуски и технические измерения»

п/п №	Наименование разделов и дисциплин	Учебная нагрузка, час				
		Всего часов	В том числе			
			лекции	практические и лабораторные занятия	Самостоятельная работа	Форма итогового контроля
3	Допуски и технические измерения	12,5	10	2		зачет
3.1.	Сведения о взаимозаменяемости и стандартизации.	2	2			
3.2.	Допуск, его назначение и его определение.	2	2			
3.3.	Шероховатость поверхности.	2	2			
3.4.	Плоскопараллельные концевые меры длины	3	2	1		
3.5.	Приборы для измерения углов	3	2	1		
3.6.	Промежуточная аттестация	0,5				зачет

### Тема 1.

Стандарты СЭВ. Точность обработки, Факторы, влияющие на точность обработки. Свободные и сопрягаемые размеры. Номинальный, действительный, предельные размеры.

### Тема 2.

Определение предельных размеров и допусков. Зазор. Определение наибольших и наименьших зазоров. Натяг. Определение наибольших и наименьших натягов. Посадки. Виды и назначение посадок Квалитеты, их обозначение на чертежах. Система отверстия. Система вала. Обозначение допусков и/посадок на чертежах по ОСТ и стандартам СЭВ. Таблица допусков по ОСТ и стандартам СЭВ. Правила пользования таблицами.

### Тема 3.

(ГОСТ 2789-73, ГОСТ Е.309-73).

Обозначение шероховатости на чертежах. Основы технических измерений. Измерения и их единицы. Метрологические показатели измерительных средств и методы измерений.

### Тема 4.

Назначение контрольно-измерительных инструментов и приборов. Штангенинструменты. Штангенциркуль с величиной отсчета по нониусу 0,1 и 0,05 мм, его устройство и приемы измерения. Штангенглубиномер и штангенрейсмус, их устройство и правила пользования. Микрометрические инструменты, их устройство и точность измерения. Правила пользования и приемы измерения микрометром. Микрометрические глубиномеры и нутромеры, их устройство, приемы измерения.

Практическое занятие. ЧТЕНИЕ РАЗМЕРОВ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГОДНОСТИ ДЕТАЛЕЙ, ХАРАКТЕРА БРАКА.

### Тема 5.

Приборы для измерения углов: угольники, шаблоны, универсальные и оптические угломеры, их устройство, назначение и приемы измерения. Предельные калибры: гладкие пробки, скобы, резьбовые пробки, резьбовые калибры-кольца, резьбомеры, резьбовые калибры-скобы, конусные калибры, их применение и правила пользования. Шаблоны, радиусомеры, щупы, их применение. Индикатор, его назначение и устройство. Ошибки при измерении, их причины и способы предупреждения. Правила обращения с измерительными инструментами и уход за ними. Практическое занятие. ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ДЕТАЛИ С ПОМОЩЬЮ ШТАНГЕНЦИРКУЛЯ.

## 2.6. Рабочая программа учебного предмета «Основы технической механики»

№ п/п	Наименование разделов и дисциплин	Учебная нагрузка, час				
		Всего часов	В том числе			
			лекции	практические и лабораторные	Самостоятельная работа	Форма итогового контроля
4	Основы технической механики	6,5	6			зачет
4.1.	Основы технической механики	6	6			
4.2.	Промежуточная аттестация	0,5				зачет

### Тема 1

Сведения о механизмах и машинах: основные понятия и термины; определение механизма и машины. Кинематика механизмов: звенья механизмов; кинематические пары и кинематические схемы механизмов; типы кинематических пар.

Сведения о деталях машин: понятие, классификация, назначение, требования, эксплуатационные характеристики, применение. Детали и сборочные единицы специального назначения: виды, требования к ним. Типовые детали и сборочные единицы, применяемые в станках.

Соединение деталей: понятие, виды разъемных и неразъемных соединений, назначение, характеристики, достоинства, недостатки, область применения.

Механизмы для передачи вращательного движения: виды, назначение, устройство, условные обозначения на кинематических схемах, достоинства и недостатки, область применения.

Детали и сборочные единицы передач вращательного и поступательного движения.

Механизмы для преобразования движения: виды, назначение, устройство, условные обозначения на кинематических схемах, достоинства и недостатки, область применения.

Соппротивление материалов: основные понятия. Растяжение, сжатие, кручение, изгиб: понятие, определение, действующие силы.

**2.7. Рабочая программа учебного предмета  
«Основы электротехники и электробезопасности»**

№ п/п	Наименование разделов и дисциплин	Учебная нагрузка, час				
		Всего часов	В том числе			
			лекции	практические и лабораторные занятия	Самостоятельная работа	Форма итогового контроля
5	Основы электротехники и электробезопасности	13	8	4		зачет
5.1.	Постоянный и переменный ток. Электрические цепи.	4	2	2		
5.2.	Электромагнетизм и магнитные цепи.	4	2	2		
5.3.	Электроизмерительные приборы и	2	2			
5.4.	Электробезопасность на предприятиях	2	2			
5.5.	Промежуточная аттестация	1				зачет

Тема 1.

Схема электрических цепей постоянного тока с последовательным, параллельными и смешанным соединением. Их расчет. Второй закон Кирхгофа. Закон Ома. Резонанс токов. Компенсация сдвигов фаз.

Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока. Расчет сечения проводов на нагрев и потерю напряжения.

Метры, омметры, мегомметры, ваттметры, счетчики электрической энергии, частотомеры. Схемы включения приборов в электрическую сеть.

Принцип построения многофазных систем. Источники электроэнергии для трехфазной системы. Уравнения и кривые мгновенных значений ЭДС трех обмоток источника электроэнергии, векторы ЭДС. Симметричная трехфазная система.

Практическое занятие. ИЗУЧЕНИЕ РЕЖИМОВ РАБОТЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ.

Тема 2.

Электромагнитная индукция. Использование явления электромагнитной индукции для получения ЭДС. Вихревые токи. Использование вихревых токов в технике.

Самоиндукция. Условия возникновения ЭДС самоиндукции. Расчет индуктивности в магнитной цепи.

Практическое занятие. РАСЧЕТ МАГНИТНОЙ ЦЕПИ.

Тема 3.

Методы измерения. Чувствительность приборов. Погрешность при измерениях, класс точности прибора. Классификация измерительных приборов, их условные обозначения на схемах.

Общее устройство электроизмерительных приборов.

Понятие об основных системах электроизмерительных механизмов: магнитоэлектрических, электромагнитных, электродинамических и др.

Тема 4.

Правила безопасной эксплуатации электрооборудования. Действие электрического тока на организм человека. Понятие об электрическом сопротивлении человека, о безопасном напряжении электрического тока. Защита от статического электричества. Молниезащита зданий, сооружений и наружных установок. Правила обслуживания взрывозащищенных приборов. Правила безопасности при работе с электроизмерительными приборами, переносным электроинструментом и осветительным оборудованием.

Нормы и правила электробезопасности. Меры и средства защиты от поражения электрическим током.

Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок: основные сведения.

Правила эксплуатации электроустановок потребителей (ПЭЭП): общие сведения, требования к лицам, допускаемым к самостоятельной работе по обслуживанию электроустановок, квалификационные группы по электробезопасности, категории работ и электроустановок.

Электробезопасность. Опасность поражения электрическим током. Действие электрического тока на организм человека. Виды электротравм. Правила оказания первой помощи при поражении электрическим током.

Электрозащитные средства и правила пользования ими. Заземление электроустановок (оборудования). Применение переносных заземлений. Защитное заземление. Блокировка.

## 2.8.Рабочая программа учебного предмета «Электроматериаловедение»

№ п/п	Наименование разделов и дисциплин	Учебная нагрузка, час				
		Всего часов	В том числе			
			лекции	практические и лабораторные занятия	Самостоятельная работа	Форма итогового контроля
6	Электроматериаловедение.	17	16	0		зачет
6.1.	Общие сведения о металлах и электротехнических материалах	2	2			
6.2.	Проводниковые и полупроводниковые материалы	2	2			
6.3.	Провода и кабели	2	2			
6.4.	Магнитные материалы	2	2			
6.5.	Общие сведения об электроизоляционных материалах	2	2			
6.6.	Пластические массы	2	2			
6.7.	Минеральные и электроизоляционные материалы	2	2			
6.8.	Вспомогательные материалы	2	2			
6.9.	Промежуточная аттестация	1				зачет

### Тема 1.

Свойства металлов и их классификация.

Черные металлы. Общие сведения о черных металлах и их составе. Классификация черных металлов и их применение в электротехнической промышленности.

Чугуны. Краткие сведения об их составе, цвете, температуре плавления, твердости, хрупкости, а также применении в электропромышленности.

Стали, их классификация. Различия в составе сталей. Физические и механические свойства сталей. Цветные металлы. Способы их получения и свойства. Применение цветных металлов в электропромышленности и монтажной практике.

Сплавы цветных металлов. Их состав и основные свойства. Применение сплавов в электропромышленности и монтажной практике.

Электротехнические материалы. Классификация электротехнических материалов. Понятие о каждой группе материалов и ее назначение. Заменители дорогих и дефицитных материалов.

### Тема 2.

Общие сведения о проводниковых материалах. Их классификация по проводимости, механической прочности, стойкости к коррозии, способности к пайке и сварке.

Медь. Преимущества меди как проводника. Изменение механических и электротехнических свойств меди при термообработке. Твердая и мягкая медь, ее механические и электрические свойства. Применение твердой и мягкой меди при изготовлении электротехнических изделий (перечень изделий).

Сплавы меди. Состав и свойства сплавов меди, применяемых в качестве проводникового материала. Применение сплавов.

Алюминий. Свойства проводникового алюминия, их изменение при термообработке. Твердый и мягкий алюминий. Особенности алюминия в отношении коррозии. Перечень электротехнических изделий из алюминия.

Сплавы алюминия. Состав, свойства и применение альтия и силумина.

Сталь. Марки сталей, применяемых в качестве проводникового материала, их состав и свойства. Состав, свойства и применение сплавов высокого сопротивления. Электроды, щетки электрических машин, угольные порошки, их состав, свойства и применение.

### Тема 3.

Голые провода для воздушных линий.

Изолирование провода для внутренних проводок. Типы изоляции. Марки и сечения проводов по ГОСТ.

Обмоточные провода. Виды обмоточных проводов, применяемых в электропромышленности, материалы для их изготовления. Типы, марки и сечения изоляции. Понятие о кабелях и их назначении. Классификация кабелей по напряжению до 0,4 кВ; роду изоляции; защитной оболочке, защитным покровам, применению.

### Тема 4.

Основные группы магнитных материалов, требования к ним и их применение.

Магнитно мягкие материалы. Высококачественные ферромагнетики. Отличительные свойства и применение каждого материала.

Магнитотвердые материалы. Постоянные магниты из стали с добавлением вольфрама, хрома, кобальта. Отличительные свойства и применение каждого из магнитных материалов.

### Тема 5.

Основное назначение электроизоляционных материалов. Их классификация по состоянию, происхождению, назначению.

Понятие об электрических свойствах диэлектриков.

Объемное и поверхностное удельные сопротивления, их измерение.

Зависимость сопротивления диэлектриков от примесей, увлажнения, загрязнения, температуры окружающей среды, напряжения.

Понятие о диэлектрической проницаемости и диэлектрических потерях. Зависимость диэлектрических потерь от частоты и напряжения.

Понятие о пробе газообразных, жидких и твердых диэлектриков. Пробивное напряжение и пробивная напряженность, единицы их измерения. Способы испытания диэлектриков на пробой.

Действие влаги на диэлектрик. Требования к диэлектрикам в отношении их гигроскопичности.

Тепловые линейные и объемные измерения. Понятие о теплопроводности и нагревостойкости.

Класс электроизоляционных материалов по нагревостойкости. Морозостойкость. Виды нагрузок на диэлектрики. Виды деформаций. Требования к механической прочности диэлектриков.

Газообразные и жидкие электроизоляционные материалы. Твердеющие электроизоляционные материалы. Волокнистые электроизоляционные материалы.

### Тема 6.

Основное понятие о пластмассах. Состав и свойства пластмасс. Прессовочные порошки и пресс-материалы. Способы изготовления деталей из пластмасс.

Слоистые изоляционные и конструкционные пластмассы. Их характеристики, свойства и область применения. Пенопласта и поропласты, их состав, структура, свойства, марки.

### Тема 7.

Виды минеральных неорганических материалов.

Слюда. Способы получения и обработки слюды. Виды слюды. Физические, механические и электрические свойства слюды. Сорты слюды.

Понятие о производстве миканитов. Связующие вещества для миканитов. Микалента, микафоллий, коллекторный и формировочный миканиты. Стекломиканит. Свойства миканитов. Применение различных видов миканитов в электропромышленности.

Эфиры целлюлозы как заменителя миканита. Мрамор. Виды, происхождение и состав мрамора. Свойства мрамора. Электротехнические изделия из мрамора. Способы улучшения диэлектрических свойств мрамора.

Шифер. Происхождение, свойства и применение шифера. Талькохлорит. Его свойства,

способ обработки и применение. Заменители мрамора, шифера и талькохлорита.

#### Тема 8.

Припой и их назначение. Мягкие и твердые припои, их свойства и применение  
Флюсы, их назначение, виды, состав и применение.

Цемент, замазки, пасты и клеи. Цемент, его состав и применение. Гипс, его виды, состав и применение.

Глетоглицериновая замазка, ее состав, свойства и применено при выполнении электромонтажных работ.

Обмазочные пасты, их свойства и применение. Стекло. Способы изготовления стекла. Свойства стекла, заменяемого в электротехнике.

Электротехнические изделия из стекла, их применение.

Керамика. Общие сведения об электротехнической керамике, Сырьевые материалы.

Понятие о производстве керамики.

Классификация электротехнического фарфора.

Влияние глазуровки на механические и электрические свойства фарфора.

Электрические и физико-механические характеристики изделий.

**2.9. Рабочая программа учебного предмета  
«Основы слесарно-сборочных и электромонтажных работ»**

№ п/п	Наименование разделов и дисциплин	Учебная нагрузка, час			
		Всего часов	В том числе		
			лекции	практические и лабораторные занятия	Самостоятельная работа Форма итогового контроля
7	Основы слесарно-сборочных и электромонтажных работ	25	16	8	зачет
7.1.	Введение	2	2		
7.2.	Слесарный и измерительный инструмент	4	2	2	
7.3.	Слесарно-сборочные работы	10	4	6	
7.4.	Электромонтажные работы	8	8		
7.5.	Промежуточная аттестация	1			зачет

Тема 1

Виды слесарных работ. Область применения слесарного труда. Инструктаж по технике безопасности при выполнении слесарных работ.

Рабочее место слесаря. Оборудование для выполнения слесарных работ. Уход за рабочим местом. Общие правила безопасности работ.

Тема 2

Основные виды слесарного и измерительного инструмента, виды выполняемых работ. Назначение инструментов и приспособлений, требования и правила подбора инструмента в зависимости от предстоящей работы. Верстак, тиски. Их назначение устройство и правила работы с ними. Состав подготовительно-заключительных работ на рабочем месте.

Понятие о допусках и посадках. Понятие о точности обработки материалов. Размеры: номинальные, предельные и действительные. Виды посадок. Зазор, натяг.

Понятие об измерении. Измерительный инструмент. Масштабная линейка. Штангенциркуль и нутромер. Пробки и резьбомеры, микрометры, угломеры.

Практическое занятие

Измерение наружных и внутренних размеров штангенциркулем.

Тема 3

**Разметка деталей и рубка металла.** Назначение, порядок разметки и рубки: применяемые инструменты, приспособления и материалы; их виды, назначение, устройство. Последовательность выполнения работ. Разметка по чертежу, шаблону, образцу, простейшим эскизам и по месту. Кернение. Разметка контуров деталей по шаблонам.

Рубка листовой стали по уровню губок тисков, по разметочным, рискам. Углы заточки инструмента и приспособлений в зависимости от обрабатываемых материалов. Рубка механизированными инструментами. Заправка и заточка инструмента. Приемы вырубания на плите заготовок различных очертании из листовой стали. Прорубание канавок при помощи канавочника.

**Правка и гибка металлов.** Способы правки и гибки листовой и сортовой стали, круглого материала и труб. Гибка под различным углом и по радиусу. Схемы гибки. Способы правки концов труб и сортовой стали (уголка). Расчет разверток для гибки. Применяемые инструмент и приспособления. Предупреждение дефектов при правке и гибке.

**Резание металла и труб.** Устройство инструментов, приспособлений и механизмов, применяемых при резке. Способы резки материалов.

Резание труб ручным способом: подбор ножовочного полотна в зависимости от твердости

металла, величины и формы изделия. Правила и приемы закрепления ножовочного полотна. Причины поломки полотен и меры предупреждения поломок. Основные правила и приемы резания. Приемы резания труб и сортовой стали ручной ножовкой, скорость движения ножовки.

Резание труб специальным инструментом. Виды труборезов, приемы и правила резания труб труборезами. Общие сведения о резании труб и работе станков для резания труб. Основные сведения о резании труб на станках.

Газовая резка, обработка кромок после газовой резки. Организация рабочего места и правила безопасной работы при резании металла и труб.

**Опиливание.** Назначение и применение. Способы опилования различных поверхностей. Инструмент и приспособления для слесарного опилования металла. Напильники, их виды, формы и размеры, назначение каждого. Правила обращения и уход за ними. Чистовая отделка поверхности напильником. Приемы опилования широких и узких плоскостей: наружных и внутренних, прямолинейных и криволинейных. Точность, достигаемая при опиловании. Механизация опиловочных работ. Организация рабочего места, правила безопасной работы при опиловании металла и труб.

### **Сверление, развертывание и нарезание резьбы.**

**Сверление** ручное и механическое. Сверлильный станок, ручные и электрические дрели. Приемы сверления на них (с их помощью). Сверление сквозных и глухих отверстий по разметке и шаблону.

Инструменты, применяемые при сверлении. Сверла, их виды и заточка. Сверление сквозное, глухое и под резьбу. Углы заточки сверл в зависимости от обрабатываемых материалов. Скорость и величина подачи сверла. Приемы установки, закрепления сверл и обрабатываемых деталей.

Развертывание, его назначение. Развертки, их разновидности, конструкции и работа с ними. Припуски на развертывание. Приемы развертывания вручную и на станке. Техника безопасности при сверлении и развертывании.

**Нарезание резьбы.** Резьба трубная и метрическая. Основные элементы резьбы.

Трубная резьба (цилиндрическая и коническая). Резьба короткая и длинная, правая и левая. Инструмент и приспособления для нарезания трубной резьбы; виды и устройство прижимов для труб. Правила и приемы ручного нарезания резьбы на трубах.

Длина нарезаемой части на трубах разного диаметра. Приемы укрепления труб в прижимах. Способы установки клуппов. Смазка при нарезании трубной резьбы.

Инструмент для нарезания наружной и внутренней метрической резьбы: метчики и плашки. Приемы нарезания резьбы на болтах и гайках.

Общие сведения о видах и работе трубонарезных станков. Технические требования к качеству резьбы. Организация рабочего места, правила безопасной работы при нарезании резьбы,

**Зенкование.** Его назначение, виды и применение. Зенкование труб и отверстий. Виды зенкеров, их конструкция и работа с ними. Охлаждение и смазка при зенковании. Техника безопасности при работе на станке, заточке сверл на наждачном точиле, зенковании.

**Шабрение поверхностей.** Способы шабрения плоских и простых криволинейных поверхностей. Подготовка плоскости к шабрению. Шабрение деталей, проверка качества пришабренной плоскости. Предварительное и окончательное шабрение плоскостей. Применяемые инструменты и приспособления. Заточка и правка шаберов.

**Притирка,** ее назначение. Притирка двух сопрягаемых деталей. Основные способы притирки. Подготовка притирочных материалов и притираемых деталей. Выбор притирочных материалов в зависимости от материалов притираемых деталей и подготовка поверхностей к притирке. Притирка кранов, клапанов и других деталей. Применяемые притирочные материалы. Проверка качества притирки деталей.

**Паяние и лужение,** их назначение и предъявляемые требования. Подготовка деталей и поверхностей к паянию и лужению. Паяльный инструмент и приборы. Заправка и пользование паяльной лампой, паяние и лужение с ее помощью. Припой и флюсы. Паяние заготовок мягкими и твердыми припоями. Зачистка мест пайки.

**Клепка.** Назначение и применение. Виды заклепочных соединений. Применяемые инструмент и приспособления, их устройство. Заклепочные соединения и инструменты.

**Сборка стальных труб.** Виды соединений: разъемные и неразъемные.

Инструмент и приспособления для соединения труб на резьбе. Правила и приемы соединения и разъединения труб на резьбе, последовательность операций. Свинчивание и развинчивание,

применяемые фасонные части для труб.

Виды фланцевых соединений. Инструмент, применяемый для фланцевых соединений. Приемы соединения и разъединения фланцев.

Уплотнительный материал, применяемый для резьбовых и фланцевых соединений. Правила изготовления и установки прокладок между фланцами.

**Ремонт запорной арматуры.** Разборка, сборка и притирка задвижек, кранов, вентилях. Смазка запорной арматуры. Приемы смены и набивка сальников. Процесс притирки кранов и вентилях. Проверка качества притирки кранов и вентилях. Понятие о притирке дисков и концов задвижек.

**Склеивание,** его применение при выполнении слесарных работ.

Оборудование, инструменты, приспособления, склеивающие материалы. Подбор клеев, подготовка поверхностей к склеиванию. Процесс склеивания изделия и выдержка его в зажиме. Проверка качества склеивания, прочности и герметичности соединения.

Практическое занятие

Составить таблицы:

- 1 Типичные дефекты при выполнении разметки.
- 2 Типичные дефекты при выполнении рубки металла
- 3 Типичные дефекты при выполнении правки металла.
- 4 Типичные дефекты при выполнении гибки металла.

#### Тема 4

Общие сведения об электромонтажных работах Электромонтажные работы: назначение и организация. Рабочая документация электромонтажника. Охрана труда и промышленная безопасность при выполнении электромонтажных работ.

Материалы и изделия для электромонтажных работ: Провода, полосы, шнуры, шины и кабели: области их применения, конструкции и марки.

Способы выполнения контактных соединений Правила разделки проводов и кабелей. Ручная скрутка. Клеммы и клеммные колодки. Запрессовка. Инструменты и приспособления для выполнения контактных соединений.

Способы присоединения жил проводов и кабелей к контактными выводам электрооборудования. Требования охраны труда при выполнении контактных соединений.

Пайка и лужение Назначение и применение пайки. Припой и флюсы, их марки. Инструменты и приспособления, применяемые для пайки, их устройство. Виды и способы пайки жил проводов и кабелей. Контроль качества паяных соединений. Назначение лужения. Материалы для лужения. Контроль качества лужения. Требования охраны труда при выполнении лужения и пайки.

Разметка и пробивные работы Разметка: виды, требования к выполнению и последовательность выполнения.

Инструменты и приспособления для разметки.

Пробивные работы: способы и последовательность выполнения Требования охраны труда при выполнении разметочных и пробивных работ.

Крепёжные работы Классификация крепёжных работ и изделий. Инструменты, приспособления и способы крепления. Приемы и правила выполнения операций. Требования охраны труда при выполнении крепёжных работ.

Чтение принципиальных электрических и монтажных схем различной сложности Классификация электрических схем. Типы и правила графического изображения и составления электрических схем. Условные обозначения электротехнических приборов и электрических машин.

Монтаж электропроводок Виды электропроводок. Монтаж открытых электропроводок. Монтаж скрытых электропроводок. Приемы нахождения и устранения неисправностей в электропроводках. Требования охраны труда при выполнении монтажа электропроводок.

**2.10. Рабочая программа учебного предмета  
«Организация работ по ремонту и регулировке электрооборудования промышленных предприятий»**

№ п/п	Наименование разделов и дисциплин	Учебная нагрузка, час				
		Всего часов	В том числе			
			лекции	практические и лабораторные занятия	Самостоятельная работа	Форма итогового контроля
8	Организация работ по ремонту и регулировке электрооборудования промышленных предприятий	29	22	6		зачет
8.1.	Общие сведения по организации работ по ремонту и регулировке электрооборудования промышленных организаций	4	4			
8.2.	Организация работ по ремонту и регулировке осветительных электроустановок	5	4	1		
8.3.	Организация работ по ремонту кабельных линий электропередачи	3	2	1		
8.4.	Организация работ по ремонту и регулировке пускорегулирующей аппаратуры	6	4	2		
8.5.	Организация работ по ремонту и регулировке трансформаторов	5	4	1		
8.6.	Организация работ по ремонту и регулировке электрических машин	5	4	1		
8.7.	Промежуточная аттестация	1				зачет

Тема 1

**Организация и порядок проведения сборки, монтажа, ремонта и регулировки электрооборудования** Характерные виды дефектов и отказов работы электрооборудования. Виды ремонта и регулировки. Организация и порядок проведения ремонта и регулировки электрооборудования. Правила безопасной работы.

**Системы заземления** Устройство систем заземления. Заземление технологического оборудования. Системы заземления

**Оборудование, приборы, инструменты и приспособления** Принцип подбора оборудования, приборов, инструментов и приспособлений для ремонта и регулировки электрооборудования. Их назначение, характеристика, применение. Подготовка оборудования к ремонту.

Тема 2

**Осветительные электроустановки** Назначение, классификация, устройство осветительных установок. Схемы включения ламп накаливания, люминесцентных ламп и ламп ДРЛ.

**Организация работ по ремонту и регулировке осветительных электроустановок** Виды работ по ремонту осветительных электроустановок. Виды работ по регулировке осветительных электроустановок. Правила и приемы выполнения. Безопасные приемы выполнения работ.

**Практические занятия** Составление алгоритма ремонта светильника люминесцентной лампы.

Тема 3

**Организация работ по ремонту кабельных линий электропередачи** Назначение, классификация, особенности конструкции и марки кабелей.

Виды и объем работ по ремонту кабельных линий электропередачи. Правила прокладки кабеля в помещениях, под землей и на подвесных тросах. Безопасные приемы выполнения работ.

**Соединительные муфты и концевые заделки** Соединительные муфты и концевые заделки. Конструкция. Виды. Монтаж

**Практические занятия** Составление алгоритма по выполнению оконцевания жил кабеля. Выполнение прозвонки жил кабеля.

#### Тема 4

**Ручные коммутационные электрические аппараты** Назначение, разновидности, устройство, принцип действия ручных коммутационных электрических аппаратов. Виды и объем работ по ремонту и регулировке ручных коммутационных электрических аппаратов. Правила и приемы выполнения операций. Безопасные приемы выполнения работ.

**автоматические коммутационные электрические аппараты** Назначение, разновидности, устройство, принцип действия автоматических коммутационных аппаратов. Виды и объем работ по ремонту и регулировке автоматических коммутационных аппаратов. Правила и приемы выполнения операций. Безопасные приемы выполнения работ.

**Аппараты защиты** Назначение, разновидности, устройство, принцип действия аппаратов защиты. Виды и объем работ по ремонту и регулировке аппаратов защиты. Правила и приемы выполнения операций. Безопасные приемы выполнения работ.

**Практические занятия** Составление алгоритма ремонта элементов электромагнитной системы и контактной группы магнитного пускателя.

#### Тема 5

**Силовые трансформаторы** Назначение, особенности конструкций и режимов работы. Технические характеристики, способы регулирования, виды защиты. Виды и объем работ по ремонту и регулировке силовых трансформаторов. Правила и приемы выполнения операций. Безопасные приемы выполнения работ.

**Сварочные трансформаторы** Сварочные трансформаторы. Особенности. Внешняя характеристика, принципы регулирования сварочного тока. Неисправности.

**Измерительные трансформаторы** Назначение, особенности конструкции и режимов работы. Виды и объем работ по ремонту и регулировке измерительных трансформаторов. Правила и приемы выполнения операций. Безопасные приемы выполнения работ.

**Автотрансформаторы** Назначение, применение, устройство, обозначения в схемах. Виды и объем работ по ремонту и регулировке автотрансформаторов. Правила и приемы выполнения операций. Безопасные приемы выполнения работ.

**Практические занятия** Контроль параметров работы трансформатора

#### Тема 6

**Машины переменного тока Асинхронные электродвигатели** Разновидности, конструктивные особенности, виды исполнения, маркировка. Схемы соединения обмотки. Схемы включения. Виды и объем работ по ремонту и регулировке асинхронных двигателей. Правила и приемы выполнения операций.

Безопасные приемы выполнения работ.

**Синхронные электродвигатели** Разновидности, конструктивные особенности, виды исполнения, маркировка. Пуск, схемы включения. Виды и объем работ по ремонту и регулировке синхронных двигателей. Правила и приемы выполнения операций. Безопасные приемы выполнения работ.

**Регулирование частоты вращения асинхронных машин** Принципы регулирования частоты вращения асинхронных машин. Частотное регулирование скоростей вращения асинхронных двигателей. Преобразователи частоты.

**Балансировка роторов и якорей электродвигателей** Балансировка роторов и якорей электродвигателей. Статическая и динамическая.

**Машины постоянного тока** Типы машин, конструктивные особенности, виды исполнения, маркировка. Пуск, схемы включения. Виды и объем работ по ремонту и регулировке двигателей постоянного тока. Правила и приемы выполнения операций. Безопасные приемы выполнения работ.

**Практические занятия** Пуск асинхронного двигателя с фазным ротором, снятие рабочих характеристик.



**2.11. Рабочая программа учебного предмета  
«Организация и технология проверки электрооборудования»**

№ п/п	Наименование разделов и дисциплин	Учебная нагрузка, час				
		Всего часов	В том числе			
			лекции	практические и лабораторные занятия	Самостоятельная работа	Форма итогового контроля
9	Организация и технология проверки электрооборудования	25	16	8		зачет
9.1.	Общие требования при проверке электрооборудования	4	2	2		
9.2.	Технология проверки осветительных установок	2	1	1		
9.3.	Технология проверки электрических сетей	2	1	1		
9.4.	Технология проверки электрических аппаратов	6	4	2		
9.5.	Технология проверки трансформаторов и электрических машин	6	4	2		
9.6.	Технология проверки электрических цепей	4	4			
9.7.	Промежуточная аттестация	1				зачет

Тема 1

**Общие сведения о проверке электрооборудования** Термины и определения: проверка, испытание, наладка, настройка, оснастка.

Требования к проверке электрооборудования. Основные этапы выполнения проверочных и пусконаладочных работ. Требования охраны труда при выполнении работ по проверке электрооборудования.

**Средства измерений и инструменты при проверке электрооборудования** Классификация приборов для измерения электрических величин. Амперметры, вольтметры, ваттметры, омметры, мегаомметры, мультиметры: назначение, вид измерительной шкалы, правила пользования. Индикаторы напряжения, пробники (электрические щупы), плоские металлические щупы.

**Лабораторные работы** Измерение сопротивления электрооборудования измерительным мостом Р333. Определение сопротивление изоляции мегаомметром.

Тема 2

**Проверка линии освещения на целостность и замыкание** Состав (структура) линии освещения. План расположения электротехнических изделий и питающих проводов. Последовательность проведения работ. Требования охраны труда при проведении работ.

**Практические занятия** Составление алгоритма проведения испытаний осветительных установок

Тема 3

**Проверка схем электрических соединений** Виды работ по проверке электрических и монтажных схем. Требования безопасности при проверке схем. Назначение, изготовление, размещение распределительных коробок в помещении. Правила подключения проводов в распределительную коробку. Технология проверки распределительных коробок. Проверка правильности монтажа схем электрических соединений с помощью омметра, электрического щупа, телефонных трубок.

**Практические занятия** Составление схем, поясняющих технологию подключения электрических цепей к распределительным коробкам

Тема 4

**Технология проверки автоматических выключателей, рубильников и предохранителей** Назначение, классификация, общее устройство автоматических выключателей, рубильников и предохранителей. Нормативные документы при испытании

**Технология проверки магнитных пускателей** Назначение, виды, общее устройство, применение магнитных пускателей. Виды, методы и средства определения неисправностей магнитных пускателей.

**Технология проверки реле и кнопок управления** Назначение, виды, общее устройство реле и кнопок управления. Перечень действий при проверке реле и кнопок управления: при внешнем и внутреннем осмотре, при проверке механической части и снятии электрических характеристик.

**Практические занятия** Составление алгоритма проверки магнитных пускателей и контакторов

#### Тема 5

**Технология проверки трансформаторов** Назначение, общее устройство масляного трансформатора. Объем и нормы испытаний трансформаторов: анализ газов, испытание трансформаторного масла, измерение сопротивления изоляции обмоток, проверка коэффициента трансформации, проверка группы соединения обмоток трансформаторов, измерение потерь холостого хода, и короткого замыкания.

**Технология проверки электрических машин** Назначение, общее устройство машин постоянного и переменного тока. Методы, средства при определении общих неисправностей машин постоянного и переменного тока. Требования охраны труда.

**Практические занятия** Составление алгоритма определения общих неисправностей силовых трансформаторов. Составление алгоритма определения общих неисправностей электрических машин

#### Тема 6

**Защитные средства при проверке электрооборудования** Виды и назначение защитных средств, инструментов и измерительной техники при проверке электрооборудования. Правила пользования и хранения. Меры безопасности при проверке электрических цепей. Перечень действий при проверке электрических цепей.

**Предремонтные испытания** Назначение, руководящие документы (регламенты), установки и принадлежности для проведения предремонтных испытаний элементов электрических цепей.

**Испытание изоляции повышенным напряжением** Требования к персоналу. Нормативные документы для проведения работ. Состав измерительных установок.

**Проверка заземляющего устройства** Назначение, состав заземляющего устройства. Виды заземлителей. Нормы сопротивлений заземляющего устройства в электроустановках. Перечень технических мероприятий по проверке заземляющего устройства

**2.12. Рабочая программа учебного предмета  
«Организация и техническое обслуживание электрооборудования промышленных предприятий»**

№ п/п	Наименование разделов и дисциплин	Учебная нагрузка, час				
		Всего часов	В том числе			
			лекции	практические и лабораторные занятия	Самостоятельная работа	Форма итогового контроля
10	Организация и техническое обслуживание электрооборудования промышленных предприятий	43	24	18		зачет
10.1.	Общие сведения об организации и техническом обслуживании электрооборудования	6	4	2		
10.2.	Организация и порядок проведения технического обслуживания электрооборудования	36	20	16		
10.3.	Промежуточная аттестация	1				зачет

Тема 1

**Общие сведения об организации и техническом обслуживании электрооборудования** Задачи службы технического обслуживания. Система технической эксплуатации.

Виды и причины износа (старения) электрооборудования. Характерные виды дефектов и отказов электрооборудования. Система планово-предупредительного ремонта (ППР). Ремонтные нормативы, категории ремонтной сложности.

Организация технического обслуживания электроустановок.

Порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний смонтированных электроустановок. Обеспечение надежной работы электрооборудования.

Диагностика электрооборудования и определение его ресурсов, прогнозирование отказов и обнаружение дефектов. Пути и средства повышения долговечности электрооборудования. Виды технического обслуживания. Материально-техническое обеспечение при выполнении работ.

**Практические занятия** Анализ перечня работ по должностным инструкциям электромонтера 3 разряда по техническому обслуживанию электрооборудования.

Тема 2

**Организация и порядок проведения технического обслуживания воздушных линий электропередач** Организация технического обслуживания воздушных линий. Виды и причины износа (старения). Сроки проведения планово-предупредительных осмотров и ремонтов воздушных линий электропередачи. Правила приема воздушных линий в эксплуатацию. Проверка воздушных линий. Порядок оформления результатов осмотра.

**Организация и порядок проведения технического обслуживания кабельных линий электропередач** Организация технического обслуживания кабельных линий. Виды и причины износа (старения). Сроки проведения планово-предупредительных осмотров и ремонтов кабельных линий электропередачи. Проверка кабельных линий. Профилактические испытания кабельных линий. Объем и нормы испытаний.

**Организация и порядок проведения технического обслуживания пускорегулирующей аппаратуры** Организация и порядок проведения технического обслуживания пускорегулирующей аппаратуры. Виды и причины износа (старения) пускорегулирующей аппаратуры. Проверка пускорегулирующей аппаратуры. Схемы включения приборов в электрическую цепь. Профилактические испытания пускорегулирующей аппаратуры. Объем и нормы испытаний.

Требования безопасности труда при обслуживании пускорегулирующей аппаратуры.

**Организация и порядок проведения технического обслуживания трансформаторов**

Организация технического обслуживания трансформаторов.

Сроки проведения планово-предупредительных осмотров трансформаторов.

Проверка трансформаторов. Порядок оформления результатов осмотра.

Профилактические испытания трансформаторов. Объем и нормы испытаний.

Требования безопасности труда при обслуживании трансформаторов.

**Организация и порядок проведения технического обслуживания электрических машин**

Организация технического обслуживания электрических машин. Виды и причины износа (старения) электрических машин. Сроки проведения планово-предупредительных осмотров электрических машин.

Проверка электрических машин. Порядок оформления результатов осмотра.

Профилактические испытания электрических машин. Объем и нормы испытаний.

**Организация и порядок проведения технического обслуживания электрооборудования промышленных предприятий** Организация технического обслуживания электроприводов прокатных станов.

Организация технического обслуживания электрооборудования электросталеплавильного цеха (ЭСПЦ).

Организация технического обслуживания электрооборудования доменного цеха Организация технического обслуживания электрооборудования кислородно- конвертерного цеха (ККЦ).

**Лабораторные работы** Определение фаз обмоток трехфазного электродвигателя и маркировка выводов. Измерение сопротивления изоляции обмоток электродвигателя. Регулировка и испытание магнитного пускателя. Определение сопротивления контура заземления и зануления.

**Практические занятия** Составление алгоритма определения и устранения дефектов в люминесцентных лампах. Проверка жил кабеля (на целостность, на замыкания между жилами, на замыкание на корпус). Регулировка силы нажатия контактов электрических аппаратов. Составление алгоритма наружного осмотра и определения дефектов в трансформаторе. Составление алгоритма технического обслуживания, ремонта и пуска асинхронного двигателя с переключением обмотки статора со звезды на треугольник.

### 2.13. Структура и содержание практического обучения

Наименование тем практики	Содержание учебных занятий	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<p>Виды работ:</p> <p>Выполнение простых работ по ремонту и обслуживанию цехового электрооборудования</p> <p>Выполнение работ средней сложности по ремонту и обслуживанию цехового электрооборудования</p>			

<p><b>Ознакомление с предприятием. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности.</b></p>	<p>Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда на предприятии (проводят работники соответствующих служб предприятий). Ознакомление с организацией планирования труда.</p>	<p>2</p>	
<p><b>Выполнение слесарных и слесарно – сборочных работ</b></p>	<p>Вводное занятие. Инструктаж по охране труда при выполнении слесарных, слесарно- сборочных работ Ознакомление с учебной мастерской, режимом работы, формами организации труда и правилами внутреннего распорядка, порядком получения и сдачи инструмента и приспособлений. Расстановка по рабочим местам. Охрана труда в учебных мастерских. Требования безопасности к рабочему процессу. Основные опасные и вредные производственные факторы, возникающие при работе в мастерских. Причины травматизма. Виды травм. Мероприятия по предотвращению травматизма. Пожарная безопасность. Причины пожаров в учебных мастерских. Правила поведения при пожаре. Пользование первичными средствами пожаротушения. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности. Пути эвакуации при пожаре.</p> <p>Разметка плоскостная. Рубка металла Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места, выполнению требований и норм охраны труда. Плоскостная разметка. Подготовка деталей к разметке. Нанесение взаимно параллельных и перпендикулярных рисок. Нанесение рисок под заданными углами. Кернение. Разметка осевых линий. Разметка по шаблонам. Заточка и заправка разметочных инструментов Пространственная разметка. Работа с чертежами. Подготовка заготовок к разметке.</p> <p>Разметка осевых линий и построение контуров. Кернение. Заправка разметочного инструмента. Установка высоты тисков по росту. Отработка рабочей позы. Выбор инструмента. Отработка приемов захвата инструмента. Отработка приемов нанесения ударов молотком. Рубка по разметочным рискам на уровне губок тисков. Вырубание канавок на вогнутой поверхности. Рубка металла на плите. Рубка круглого металла.</p> <p><b>Правка, гибка и резка металла</b> Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасным методам работы.</p> <p>Отработка приемов точности нанесения ударов. Правка полосового металла. Правка листового металла. Правка круглых прутков. Гибка металла под различными углами в слесарных тисках. Гибка в гибочных приспособлениях. Гибка труб. Подготовка ножовочного полотна к работе. Отработка рабочей позы и приемов. Резка металла ручной ножовкой. Резка металла ручными ножницами. Резка труб труборезом.</p> <p><b>Опиливание металла</b> Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасным методам работы.</p> <p>Установка высоты тисков по росту. Отработка рабочей позы. Упражнения в держании напильника. Упражнения в правильной постановке корпуса и ног при опиливании.</p>	<p>16</p>	

	<p>Опиливание широких и узких плоских поверхностей, сопряженных под различными углами. Проверка плоскости по лекальной линейке, проверка угольником, шаблоном.</p> <p>Опиливание параллельных плоских поверхностей. Опиливание криволинейных выпуклых и вогнутых поверхностей. Последовательность опиления поверхностей сопряженных под внешними и внутренними, острыми и тупыми углами.</p> <p>Сверление, зенкование, зенкерование и развертывание Инструктаж по содержанию работ, организации рабочего места и безопасным приемам выполнения работ.</p> <p>Управление сверлильным станком и его наладка при установке заготовки в тисках, на столе. Подбор сверл по таблицам. Заточка режущих элементов сверл. Сверление сквозных отверстий по разметке и по шаблонам. Сверление глухих отверстий с применением упоров, мерных линий. Рассверливание отверстий. Сверление ручными дрелями.</p> <p>Подбор зенковок и зенкеров в зависимости от назначения отверстия и точности его обработки. Наладка станка. Зенкование отверстий под головки винтов и заклепок.</p> <p>Зенкерование сквозных цилиндрических отверстий и углублений для шарнирных соединений.</p> <p>Подбор разверток от назначения и точности обрабатываемого отверстия.</p> <p>Развертывание сквозных цилиндрических и глухих отверстий вручную.</p> <p>Развертывание сквозных цилиндрических и глухих отверстий на станке.</p> <p>Нарезание резьбы Инструктаж по содержанию занятий, организация рабочего места и безопасным методам труда.</p> <p>Подготовка резьбонарезных и резьбонакатных инструментов к работе.</p> <p>Нарезание наружной резьбы на болтах, шпильках и трубах. Нарезание наружной резьбы вручную.</p> <p>Подготовка отверстий к нарезанию резьбы метчиками. Нарезание резьбы в сквозных и глухих отверстиях.</p> <p>Контроль резьбовых деталей шаблонами, резьбомерами и резьбовыми микрометрами</p> <p>Шабрение. Притирка и доводка Инструктаж по содержанию работ организации рабочего места и безопасным приемам выполнения работ.</p> <p>Подготовка инструментов, приспособлений, расходных материалов для выполнения шабрения, притирки, доводки.</p> <p>Подготовка поверхностей к шабрению. Заточка и заправка шаберов.</p> <p>Шабрение поверхностей по краске. Шабрение плоских поверхностей.</p> <p>Подготовка поверочной плиты к шабрению. Шабрение сопряженных взаимосвязанных плоских поверхностей.</p> <p>Контроль качества.</p>		
--	--	--	--

	<p>Проверка размеров деталей подлежащих притирке. Подготовка притирочных материалов. Насыщение притиров абразивами. Ручная притирка рабочих поверхностей.</p> <p>Притирка плоских и криволинейных поверхностей деталей. Проверка обработанных поверхностей угольником, лекальными линейками, шаблонами и индикаторами.</p> <p>Доводка широких и узких поверхностей деталей.</p> <p>Сборка неразъемных соединений Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда.</p> <p>Клепка. Подготовка деталей заклепочных соединений. Сборка и клепка нахлесточного соединения вручную. Подбор, установка и расклепывание осей шарнирных соединений. Контроль качества клепки.</p> <p>Сборка разъемных соединений</p> <p>Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда.</p> <p>Резьбовые соединения. Фиксирование и соединение деталей болтами и винтами. Затяжка болтов и гаек в групповом соединении. Стопорение резьбового соединения. Контроль сборки.</p>		
<p><b>Выполнение электромонтажных работ</b></p>	<p>Вводное занятие. Инструктаж по охране труда при выполнении электромонтажных работ Ознакомление с учебной мастерской, режимом работы, формами организации труда и правилами внутреннего распорядка, порядком получения и сдачи инструмента и приспособлений. Расстановка по рабочим местам.</p> <p>Требования охраны труда к рабочему процессу, организации рабочего места, электромонтажным инструментам. Причины электротравматизма. Виды электротравм.</p> <p>Действие тока на организм человека. Технические средства и способы защиты от действия тока. Освобождение человека от действия тока. Оказание первой помощи.</p> <p>Правила пользования электронагревательными приборами и электроинструментами.</p> <p>Пожарная безопасность. Причины пожаров в учебных мастерских. Правила поведения при пожаре. Пользование первичными средствами пожаротушения. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности. Пути эвакуации при пожаре.</p> <p>Соединение, ответвление и оконцевание проводов и кабелей Инструктаж по организации рабочего места и безопасным приемам выполнения работ.</p> <p>Подготовка инструментов, приспособлений, расходных материалов.</p> <p>Выполнение разделки проводов и кабелей под соединение. Выполнение соединения и ответвления проводов. Оконцевание проводов и кабелей опрессовкой. Подбор наконечников по сечению провода. Выполнение маркировки жил проводов и кабелей.</p>	<p>16</p>	

	<p><b>Пайка и лужение медных проводов</b> Инструктаж по организации рабочего места и безопасным приемам выполнения работ. Подготовка инструментов, приспособлений, расходных материалов. Выбор припоев и флюсов. Выбор электрического паяльника. Выполнение пайки мягкими припоями. Выполнение лужения медных проводов. Выполнение зачистки и заделки выводных концов проводов. Чтение принципиальных и монтажных электрических схем и чертежей</p> <p><b>Инструктаж по организации рабочего места и безопасным приемам выполнения работ.</b> Подготовка инструментов, приспособлений, расходных материалов. Определение условно - графических обозначений элементов электрических аппаратов и оборудования в принципиальных электрических схемах. Работа по спецификации оборудования и аппаратов принципиальных схем. Составление и чтение электрических схем и чертежей. Составление электромонтажных схем управления, регулирования, автоблокировки; составление и чтение монтажных схем. Составление монтажной схемы по принципиальной электрической схеме.</p> <p><b>Сборка по электрическим принципиальным схемам приборов и механизмов оборудования</b> Инструктаж по организации рабочего места и безопасным приемам выполнения работ Подготовка инструментов, приспособлений, расходных материалов. Чтение схем. Проведение подготовительных работ для сборки электрооборудования. Проверка соответствия приборов и механизмов оборудования электрическим схемам. Выполнение монтажных схем по принципиальным электрическим. Выполнение маркировки элементов приборов, аппаратов, механизмов. Выполнение сборки схем управления освещением. Выполнение сборки электрической принципиальной схемы пуска двигателя нереверсивным магнитным пускателем. Выполнение сборки электрической принципиальной схемы пуска двигателя реверсивным магнитным пускателем. Выполнение сборки электрической принципиальной схемы пуска двигателя реверсивным магнитным пускателем с двойной блокировкой.</p> <p>Проведение испытаний, пробного пуска и наладки электрических цепей</p> <p><b>Инструктаж по организации рабочего места и безопасным приемам выполнения работ</b> Подготовка инструментов, приспособлений, расходных материалов. Проведение испытаний работоспособности аппаратов, приборов и механизмов, задействованных в электрических схемах с помощью индикаторных, мультиметра, мегаомметра. Проведение наладки электрических цепей. Проведение пробного пуска с подачей напряжения в электрическую цепь под руководством мастера производственного обучения.</p>		
--	---	--	--

**Ремонт и регулировка электрооборудования  
промышленных предприятий**

Ремонт и регулировка осветительных электроустановок Инструктаж по организации рабочего места и безопасным приемам выполнения работ. Подготовка инструментов, приспособлений, расходных материалов для выполнения работ.

Проверка осветительных электроустановок на соответствие чертежам, электрическим схемам.

Ремонт и замена источников света. Ремонт осветительной арматуры. Ремонт пускорегулирующих устройств осветительных электроустановок. Устранение неисправностей в схемах управления источниками света. Сборка элементов осветительных установок после ремонта. Испытание и наладка осветительных электроустановок. Замеры освещенности помещения люксметром.

Регулировка освещенности помещения

Ремонт и регулировка пускорегулирующей аппаратуры Инструктаж по организации рабочего места и безопасным приемам выполнения работ

Подготовка инструментов, приспособлений, расходных материалов.

Проверка на соответствие чертежам, электрическим схемам.

Ремонт и замена деталей аппаратуры. Ремонт контактной системы. Ремонт механической системы. Регулировка контактной, механической системы.

Сборка аппаратов. Проверка аппаратуры после ремонта. Ремонт и регулировка двигателей переменного тока Инструктаж по организации рабочего места и безопасным приемам выполнения работ.

Подготовка инструментов, приспособлений, расходных материалов.

Проверка на соответствие конструкторской и технологической документации.

Разборка электрических двигателей. Определение последовательности ремонта обмоток. Ремонт подшипников. Определение последовательности ремонта сердечников. Заполнение дефектной ведомости по ремонту двигателей переменного тока. Регулировка зазоров между статором и ротором, соосности валов с полумуфтами.

Сборка, испытание и наладка двигателя. Пробный пуск машин под наблюдением инженерно-технического персонала. Ремонт и регулировка двигателей постоянного тока Инструктаж по организации рабочего места и безопасным приемам выполнения работ.

Подготовка инструментов, приспособлений, расходных материалов.

Проверка на соответствие конструкторской и технологической документации.

Разборка электрических двигателей. Определение последовательности ремонта обмоток. Ремонт контактных колец и щеточного аппарата. Ремонт подшипников. Ремонт сердечников. Заполнение дефектной ведомости по ремонту двигателей постоянного тока.

Регулировка соосности валов с полумуфтами, щеточного аппарата. Сборка, испытание и наладка двигателя. Пробный пуск машин под наблюдением инженерно-технического персонала.

16

	<p>Ремонт и регулировка трансформаторов Инструктаж по организации рабочего места и безопасным приемам выполнения работ.</p> <p>Подготовка инструментов, приспособлений, расходных материалов.</p> <p>Проверка на соответствие конструкторской и технологической документации.</p> <p>Чистка трансформатора. Доливка масла и проверка целостности маслоуказателя.</p> <p>Замена сорбента в термосифонном фильтре. Ремонт корпуса трансформатора.</p> <p>Ремонт охлаждающих систем. Ремонт фланцевых уплотнений. Заполнение дефектной ведомости по ремонту трансформаторов.</p> <p>Проведение профилактических испытаний и измерений.</p> <p>Определение операций по ремонту обмоток. Ремонт магнитопровода. Ремонт контактных соединений токопроводящих элементов. Ремонт переключающих устройств. Регулировка трансформаторов. Сборка трансформатора. Испытание и наладка.</p>		
<p><b>Техническое обслуживание электрооборудования промышленных предприятий</b></p>	<p>Техническое обслуживание осветительных электроустановок Инструктаж по организации рабочего места и безопасным приемам выполнения работ.</p> <p>Анализ технологической карты. Подготовка инструментов, приспособлений, расходных материалов.</p> <p>Проверка осветительных электроустановок на соответствие чертежам, электрическим схемам, техническим условиям.</p> <p>Проведение плановых и внеочередных осмотров. Определение исправности систем аварийного и рабочего освещения. Определение исправности электроустановочных изделий. Определение состояния осветительной арматуры. Определение энергетических параметров источников света.</p> <p>Проверка крепежных деталей осветительных установок. Проверка исправности пускорегулирующей аппаратуры газоразрядных ламп.</p> <p>Техническое обслуживание кабельных линий Инструктаж по организации рабочего места и безопасным приемам выполнения работ.</p> <p>Анализ технологической карты. Подготовка инструментов, приспособлений, расходных материалов. Проверка кабельных линий на соответствие чертежам, электрическим схемам, техническим условиям.</p> <p>Проведение плановых и внеочередных осмотров. Прокладка кабеля. Проверка состояния средств защиты кабеля от механических повреждений. Проверка состояния открыто проложенных кабелей и проводов. Определение состояния концевых заделок кабелей. Разделка концов кабелей. Опрессовка токоведущих жил кабеля в соединительной муфте. Ремонт линейных изоляторов и арматуры. Ремонт системы заземления. Определение целостности заземляющих проводников. Проверка качества соединений и ответвлений проводов. Определение состояния изоляции и заземляющих устройств.</p>	<p>16</p>	

	<p>Техническое обслуживание воздушных линий Инструктаж по организации рабочего места и безопасным приемам выполнения работ. Анализ технологической карты. Подготовка инструментов, приспособлений, расходных материалов. Проверка воздушных линий на соответствие чертежам, электрическим схемам, техническим условиям. Проведение плановых и внеочередных осмотров. Определение состояния изолирующих частей линии. Проверка состояния и положения опор. Определение целостности бандажей и заземляющих спусков. Проверка состояния контактных соединений проводов. Определение состояния вводных ответвлений. Определение перегрева соединителей. Проверка отсутствия набросов проволок на провода. Проведение проверки состояния железобетонных приставок. Проверка состояния изоляции и заземляющих устройств.</p> <p>Техническое обслуживание пускорегулирующей аппаратуры Инструктаж по организации рабочего места и безопасным приемам выполнения работ. Анализ технологической карты. Подготовка инструментов, приспособлений, расходных материалов. Проверка пускорегулирующей аппаратуры на соответствие чертежам, электрическим схемам, техническим условиям.</p> <p>Проведение плановых и внеочередных осмотров. Выполнение очистки корпусов аппаратов от загрязнений. Определение целостности корпусов аппаратов. Проверка состояния контактной, дугогасительной системы аппаратов. Проверка работы механических частей аппаратов. Проверка состояния функциональных узлов и деталей аппаратов. Проверка состояния изоляции и замыкания обмоток на корпус.</p> <p>Техническое обслуживание трансформаторов Инструктаж по организации рабочего места и безопасным приемам выполнения работ. Анализ технологической карты. Подготовка инструментов, приспособлений, расходных материалов. Проверка трансформаторов на соответствие чертежам, электрическим схемам, техническим условиям. Проведение плановых и внеочередных осмотров. Выполнение очистки от загрязнений корпусов. Проверка состояния бака трансформатора. Проверка отсутствия ненормальных шумов. Проверка уровня масла в маслонаполненных вводах. Определение температуры масла, корпуса трансформатора.</p> <p>Проверка отсутствия нагрева контактных соединений. Проверка состояния изоляторов. Устранение неисправностей выводов, корпуса и обмоток силовых трансформаторов. Проверка состояния сетей заземления, цепей сигнализации. Проверка состояния изоляции и заземляющих устройств. Техническое обслуживание электрических машин Инструктаж по организации рабочего места и безопасным приемам выполнения работ. Анализ технологической карты. Подготовка инструментов, приспособлений, расходных материалов. Проверка машин на соответствие чертежам, электрическим схемам, техническим условиям. Выполнение очистки от загрязнений корпусов.</p> <p>Контроль нагрузки и вибрации машин. Контроль температуры подшипников. Контроль температуры воздуха в системах вентиляции. Проверка отсутствия ненормальных шумов. Уход за подшипниками. Проверка состояния щеточного механизма, коллектора, контактных колец. Проверка состояния изоляции и заземляющих устройств.</p>		
--	--	--	--

<b>Практическая квалификационная работа</b>	Выполнение работ в соответствии с квалификационной характеристикой по профессии 19861 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»	6	
<b>Всего</b>		<b>72</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

#### 3.1 . Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы предполагает наличие мастерской «Слесарная».

Оснащение мастерской «Слесарная»

- оборудование:
- рабочее место студента (верстак слесарный);
- рабочее место преподавателя;
- огнетушители типа ОУ;
- инструменты и приспособления:
- тиски слесарные;
- комплект слесарного инструмента;
- образцы заготовок труб и листов;
- средства обучения:
- рабочее место студента;
- комплект плакатов по слесарной обработке металлов;
- компьютер для преподавателя с лицензионным программным обеспечением;
- экран;
- мультимедийный проектор.

#### 3.2 Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Аполлонский, С. М. Электротехника [Текст]: учебник для СПО / С. М. Аполлонский. - М. : КНОРУС, 2018. - 292 с
2. Бычков, А.В. Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий. В 2 ч. Ч. 1. Внутреннее электроснабжение промышленных и гражданских зданий [Текст] : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А.В. Бычков. - Москва : Академия, 2015. - 256 с.
3. Допуски и технические измерения : учебник / О. Ф. Вячеславова, Д. А. Дьяков, И. Е. Парфеньева, С. А. Зайцев. - Москва : КНОРУС, 2021. - 268 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-406-01699-2.
4. Журавлева, Л. В. Основы электроматериаловедения : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Л.В. Журавлева. - 2-е изд., стер. - Москва : Академия, 2018. - 288 с. - (ТОП 50). - ISBN 978-5-4468-7414-9.
5. Киреева, Э. А. Полный справочник по электрооборудованию и электротехнике (с примерами расчетов) : справочное издание / Э. А. Киреева, С. Н. Шерстнев ; под общ. ред. С. Н. Шерстнева. - Москва : КНОРУС, 2021. - 862 с. - ISBN 978-5-406- 08139-6.
6. Киреева, Э. А. Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Э.А. Киреева, Ю.В.
7. Котеленец, Н. Ф. Техническая эксплуатация, диагностика и ремонт электрического и электромеханического оборудования : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Н.Ф. Котеленец, Н. И. Сентюрихин. - Москва : Академия, 2020. - 320 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-4468-9704-9.
8. Мартынова, И. О. Электротехника : учебник / И. О. Мартынова. - Москва : КНОРУС, 2021. - 304 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-406-08559
9. Мартынова, И.О. Электротехника. Лабораторно-практические работы : учебное пособие / И. О. Мартынова. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : КНОРУС, 2021. - 136 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-406-03420-0.
10. Матюнина, С.А. Цырук. - ; Москва : Академия, 2020. - 256 с. -(Профессиональное образование). - ISBN 978-5-4468-8961-7.
11. Медведев, В. Т. Охрана труда в энергетике : учебник для СПО / В. Т. Медведев, О. Е. Кондратьева, А. В. Каралюнец ; Под ред. В. Т. Медведева. - Москва : Академия, 2019. - 432 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-4468-6086-9.
12. Медведева, Р. В. Средства измерений : учебник для СПО / Р.В. Медведева, В.П. Мельников ; Под ред. Р. В. Медведевой. - Москва : КНОРУС, 2019. - 240 с.- (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-406-00385-5.

13. Метрология, стандартизация и сертификация в энергетике : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / [О. Б. Бавыкин, О. Ф. Вячеславова, С. А. Зайцев и др.] ; под ред. С. А. Зайцева. - Москва : Академия, 2020. - 272 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-4468-8862-7.
14. Покровский, Б.С. Основы слесарного дела : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Б. С. Покровский. - Москва : Академия, 2020. - 208 с. - (Профессиональное образование, ТОП 50). - ISBN 978-5-4468-8687-6.
15. Сибикин, Ю. Д. Справочник электромонтажника : учеб. пособие / Ю.Д. Сибикин. - 6-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2017. - 412 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-012526-8.
16. Сибикин, Ю. Д. Технология электромонтажных работ : учеб. пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. - 4-е изд., испр. и доп. - Москва : ФОРУМ - ИНФРА-М, 2017. - 352 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-812-0 (Форум).
17. Сибикин, Ю.Д. Безопасность труда при монтаже, обслуживании и ремонте электрооборудования предприятий : справочник / Ю. Д. Сибикин. - Москва : КНОРУС, 2021. - 282 с. - ISBN 978-5-406-05754-4.
18. Сироткин, О. С. Основы современного материаловедения : учебник / О. С. Сироткин. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 364 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014909-7.
19. Хорольский, В. Я. Эксплуатация электрооборудования. Задачник : учебное пособие / В.Я. Хорольский, М.А. Таранов, Ю.А. Медведько. - Москва : ФОРУМ - ИНФРА-М, 2022. - 176 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-669-8 (Форум).
20. Черепяхин, А. А. Материаловедение [Текст]: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А. А. Черепяхин. - М.: Академия, 2018. - 384 с.
21. Ярочкина, Г. В. Основы электротехники и электроники [Текст]: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Г. В. Ярочкина. – М.: Академия, 2018. - 224 с.

#### Дополнительные источники:

1. Акимова, Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования [Текст] : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Н.А. Акимова, Н. Ф. Котеленец, Н. И. Сентюрихин. ; под общ. ред. Н.Ф. Котеленца. - 11-е изд., стер. - Москва : Академия, 2014. - 304 с.
2. Аполлонский, С. М. Электротехника. Практикум : учебное пособие для СПО / С. М. Аполлонский. - Москва : КНОРУС, 2018. - 318 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-406-05900-5.
3. Бычков, А.В. Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий. В 2 ч. Ч. 1. Внутреннее электроснабжение промышленных и гражданских зданий [Текст] : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А.В. Бычков. - Москва : Академия, 2015. - 256 с.
4. Воронкин, Ю.Н. Методы профилактики и ремонта промышленного оборудования : учебник для студ. учреждений СПО. - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. - 240 с.
5. Журавлева, Л.В. Электроматериаловедение : учебник для НПО. - 5-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. - 352 с.
6. Зайцев, С. А. Технические измерения : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / С. А. Зайцев, А. Н. Толстов. - Москва : Академия, 2018. - 368 с. - (Топ 50). – ISBN 978-5-4468-5730-2.
7. Контрольно-измерительные приборы и инструменты : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / [С.А. Зайцев, Д.Д. Грибанов, А.Н. Толстов и др.]. - 10-е изд., стер. - Москва : Академия, 2018. - 464 с. - ISBN 978-5-4468-5936-8.
8. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок : ПОТ Р М-016-2001 / РД 153-34.0-03.150-00. - 2-е изд. - М. : ИНФРА-М, 2011. - 158 с.
9. Немцов, М. В. Электротехника и электроника : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М. В. Немцов. - 9-е изд., испр. - Москва : Академия, 2017. - 480 с. - ISBN 978-5-4468-4623-8.

10. Охрана труда и промышленная экология [Текст] : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.Т. Медведев, С.Г. Новиков, А.В. Каралюнец, Т. Н. Маслова. - 5-е изд., стереотип. - Москва : Академия, 2013. - 416 с.
11. Покотило, С.А. Справочник по электротехнике и электронике [Текст] / С.А. Покотило. - Ростов н/Д : Феникс, 2012. - 282 с.
12. Покровский, Б.С. Слесарно-сборочные работы [Текст] : учебник для нач. проф. образования / Б.С. Покровский. - 7-е изд., стереотип. - Москва : Академия, 2013. - 352 с.
13. Сибикин, Ю. Д. Справочник электромонтажника : учеб. пособие / Ю.Д. Сибикин. - 6-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2017. - 412 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-012526-8.
14. Сидорова, Л.Г. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций [Текст] : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Л.Г. Сидорова. - Москва : Академия, 2016. - 320 с
15. Скопцова, Н.И. Основы электроматериаловедения. Практикум [Текст] : учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / Н.И. Скопцова. - Москва : Академия, 2016. - 112 с.
16. Шашкова, И.В. Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий. В 2 ч. Ч. 2. Монтаж и наладка электрооборудования промышленных и гражданских зданий [Текст] : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / И.В. Шашкова, А.В. Бычков. - Москва : Академия, 2015. - 256 с

#### **4. СИСТЕМА ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

Все учебные предметы Программы обязательны для изучения.

Итоговая промежуточная аттестация по учебным предметам проводится в форме дифференцированного зачета.

Целью итоговой промежуточной аттестации является получение объективной информации о степени освоения учебного материала и выявления индивидуальной эффективности усвоения знаний по темам Программы.

Контрольное занятие по практике проводится в учебных мастерских. В ходе занятия проверяется качество приобретенных навыков путем выполнения соответствующих упражнений.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений. Лица, получившие по итогам контрольного занятия неудовлетворительную оценку, не допускаются к выполнению последующих заданий.

Критерии оценки.

Оценка «отлично» выставляется, если обучающийся показал полное освоение планируемых результатов, всесторонне изучил литературу, проявивший творческие способности в понимании и применении на практике содержания обучения.

Оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся показал освоение планируемых результатов, изучил литературу, рекомендованную программой, показал способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшего обучения и профессиональной деятельности.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся показал частичное освоение планируемых результатов, предусмотренных программой, сформированность не в полной мере новых компетенций и профессиональных умений для осуществления профессиональной деятельности, знакомый с литературой по программе.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся не показал освоение планируемых результатов, предусмотренных программой.

По завершению обучения при успешной сдаче дифференцированного зачета проводится квалификационный экзамен.

Результаты итоговой аттестации (квалификационного экзамена) оформляются протоколом и выдается свидетельство соответствующего образца.



## **Оценочные средства для итоговой аттестации (квалификационного экзамена)**

### **1. Область применения оценочных средств**

Комплект оценочных средств предназначен для итоговой аттестации (квалификационного экзамена) по профессии «19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования».

Тип задания - комплексное:

А. Проверка теоретических знаний по тестам;

Б. Задание, направленное на проверку сформированности необходимых умений и трудовых действий - практическое задание.

Условия выполнения задания:

Максимальное время выполнения задания: 6 часов 00 минут.

При подготовке к квалификационному экзамену, обучающемуся предоставляются все необходимые условия: учебно-методические пособия, компьютер, принтер, доступ к источникам информации (ресурсы библиотеки колледжа, учебных кабинетов, лабораторий, мастерских, Интрасети техникума, Интернета и т.п.).