

УТВЕРЖДАЮ
Директор АНО ДПО «Образовательный стандарт»



М.В. Зинюкова
«02» июня 2025 г.

ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

«Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»

Код профессии: 19861

Форма обучения: очно-заочная

Трудоемкость: 144 академических часа

**Москва
2025**

1. Общие положения

1.1. Пояснительная записка

Основная программа профессионального обучения – программа профессиональной подготовки по должности «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» (далее по тексту – Программа) реализуется на русском языке.

Программа реализуется в целях формирования у слушателей профессиональных знаний, умений и навыков, необходимых для работы электромонтером по ремонту и обслуживанию электрооборудования, без изменения уровня образования.

1.2. Нормативные документы для разработки Программы

Нормативно-методическую и правовую основу разработки Программы составляют:

– Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»,

– Приказ Министерства просвещения РФ от 26.08.2020 №438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»,

– Приказ Министерства просвещения РФ от 14.07.2023 №534 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»,

– ЕТКС, Выпуск 1, Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства (утвержден постановлением Госкомтруда СССР и Секретариата ВЦСПС от 31.01.1985 №31/3-30), §343-347б. Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования, 2-8 разряды,

– Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 28.09.2020 №660н «Об утверждении профессионального стандарта «Слесарь-электрик».

1.3. Общая характеристика Программы

Категория слушателей:

а) граждане в возрасте 50 лет и старше, граждане предпенсионного возраста;

- б) граждане, фактически осуществляющие уход за ребенком и находящиеся в отпуске по уходу за ребенком до достижения им возраста 3 лет;
- в) женщины, не состоящие в трудовых отношениях и имеющие детей дошкольного возраста в возрасте от 0 до 7 лет включительно;
- г) инвалиды;
- д) граждане, обратившиеся в государственные учреждения, созданные субъектом Российской Федерации в целях осуществления полномочий в сфере занятости населения (далее - государственные учреждения службы занятости), в целях поиска работы;
- е) безработные граждане, зарегистрированные в государственных учреждениях службы занятости;
- ж) боевых действий, принимавшие участие (содействовавшие выполнению задач) в СВО на территориях ДНР, ЛНР и Украины с 24.02.2022, на территориях Запорожской и Херсонской областей с 30.09.2022, уволенные с военной службы (службы, работы);
- з) лица, принимавшие в соответствии с решениями органов публичной власти ДНР, ЛНР участие в боевых действиях в составе ВС ДНР, Народной милиции ЛНР, воинских формирований и органов ДНР и ЛНР, начиная с 11.05.2014;
- и) члены семей лиц, погибших (умерших) ветеранов боевых действий СВО на территориях ДНР, ЛНР и Украины с 24.02.2022, на территориях Запорожской и Херсонской областей с 30.09.2022, а также лиц, принимавших участие в боевых действиях в ДНР и ЛНР, начиная с 11.05.2014, при выполнении задач в ходе СВО (боевых действий), либо умерших после увольнения с военной службы (службы, работы), если смерть таких лиц наступила вследствие увечья (ранения, травмы, контузии) или заболевания, полученных ими при выполнении задач в ходе СВО (боевых действий);
- к) молодежь в возрасте до 35 лет включительно, относящаяся к категориям:
- граждан, которые со дня окончания военной службы по призыву не являются занятыми в соответствии с законодательством Российской Федерации о занятости населения в течение 4 месяцев и более;

– граждан, не имеющих среднего профессионального образования, высшего образования и не обучающихся по образовательным программам среднего профессионального или высшего образования;

– граждан, которые со дня выдачи им документа об образовании и (или) о квалификации не являются занятыми в соответствии с законодательством Российской Федерации о занятости населения в течение 4 месяцев и более.

Требования к уровню образования: среднее общее образование для квалификационных разрядов 2-5, среднее профессиональное образование для квалификационных разрядов 6-8.

Срок освоения: 144 академических часа (6-8 недель).

Документ по окончании обучения: в случае успешного окончания обучения слушателю выдается свидетельство о профессии рабочего, должности служащего по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» с присвоением 2-8 квалификационного разряда.

2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения Программы слушатель должен освоить выполнение следующих трудовых функций, предусмотренных профессиональным стандартом «Слесарь-электрик»:

– обобщенные трудовые функции 2 уровень квалификации:

А. Выполнение простых работ по ремонту и обслуживанию цехового электрооборудования

– трудовые функции:

А/01.2 Ремонт и обслуживание осветительных электроустановок, сетей и вспомогательного цехового электрооборудования,

А/02.2 Ремонт и обслуживание цеховых электрических аппаратов напряжением до 1000 В,

А/03.2 Ремонт и обслуживание цеховых электрических машин мощностью до 10 кВт, напряжением до 1000 В,

А/04.2 Выполнение простых слесарных, монтажных и такелажных работ при ремонте цехового электрооборудования;

– обобщенные трудовые функции 3 уровень квалификации:

В. Выполнение работ средней сложности по ремонту и обслуживанию цехового электрооборудования

– трудовые функции:

В/01.3 Ремонт и обслуживание кабельных линий внутри цеха,

В/02.3 Ремонт и обслуживание электрической части цехового технологического оборудования,

В/03.3 Ремонт и обслуживание цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт, напряжением до 1000 В;

– обобщенные трудовые функции 3 уровень квалификации:

С. Выполнение сложных работ по ремонту и обслуживанию цехового электрооборудования

– трудовые функции:

С/01.3 Капитальный ремонт цехового электрооборудования,

С/02.3 Ремонт и обслуживание цеховых выпрямительных установок,

С/03.3 Обслуживание и ремонт релейной защиты цехового электрооборудования,

С/04.3 Ремонт и обслуживание электрооборудования цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств;

– обобщенные трудовые функции 4 уровень квалификации:

Д. Выполнение особо сложных работ по ремонту и обслуживанию цехового электрооборудования

– трудовые функции:

Д/01.4 Обслуживание цехового оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса,

Д/02.4 Монтаж, наладка и ремонт цехового электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления,

Д/03.4 Ремонт, наладка и обслуживание цехового сварочного оборудования с электронными схемами управления,

D/04.4 Ремонт и обслуживание цеховых электрических аппаратов напряжением свыше 1000 В,

D/05.4 Обслуживание, наладка и ремонт электрической части крупногабаритных, уникальных металлорежущих станков,

D/06.4 Проверка сложных схем цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств напряжением до 10 кВ, устранение неисправностей в них,

D/07.4 Обслуживание и устранение неисправностей цехового технологического оборудования с электронными схемами управления,

D/08.4 Капитальный ремонт цеховых высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ.

– обобщенные трудовые функции 4 уровень квалификации:

Е. Выполнение уникальных работ по ремонту и обслуживанию цехового электрооборудования

– трудовые функции:

Е/01.4 Обслуживание, ремонт и наладка цеховых генераторов высокочастотных установок,

Е/02.4 Ремонт цеховых экспериментальных электрических машин, электрических аппаратов, электроприборов,

Е/03.4 Обслуживание, ремонт цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ,

Е/04.4 Наладка, ремонт и регулирование особо сложных, экспериментальных схем цехового технологического оборудования,

Е/05.4 Подготовка отремонтированного цехового электрооборудования к сдаче в эксплуатацию,

Е/06.4 Руководство бригадой при техническом обслуживании и ремонте цехового электрооборудования и электроустановок.

Слушатель после успешного освоения Программы в соответствии с обобщенными трудовыми функциями должен:

А. Выполнение простых работ по ремонту и обслуживанию цехового электрооборудования

Знать:

- Материалы и изделия, применяемые для ремонта осветительных электроустановок,
- Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для ремонта осветительных электроустановок,
- Устройство осветительных электроустановок,
- Основные элементы осветительных электроустановок,
- Принципиальные схемы осветительных установок промышленных и административных зданий,
- Устройство трехпроводной трехфазной системы электроснабжения с изолированной и заземленной нейтралью,
- Основы конструкции и принципы работы электрических источников света,
- Типы современных светильников, их устройство и области применения,
- Методики расчета электрического освещения,
- Электрические схемы питания осветительных установок,
- Виды распределительных устройств осветительных установок,
- Порядок проведения планово-предупредительных осмотров и ремонтов цеховых осветительных электроустановок,
- Общие сведения об устройстве электропроводок,
- Виды электропроводок, конструкции и марки проводов,
- Способы установки и крепления электропроводки,
- Правила работы с мегомметром,
- Устройство системы заземления и зануления,
- Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении электромонтажных работ,
- Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности,

Уметь:

- Читать электрические схемы и чертежи осветительных электроустановок, сетей и вспомогательного цехового электрооборудования,
- Подготавливать рабочее место в соответствии с требованиями рационального и безопасного выполнения работ,
- Выбирать инструменты и приспособления, соответствующие производимым работам,
- Производить разметку мест установки цеховых осветительных электроустановок и трасс электропроводки в соответствии с рабочей документацией,
- Проверять величину сопротивления изоляции сетей цехового рабочего и аварийного освещения, дежурного освещения,
- Проверять исправность цеховых светильников, понижающих трансформаторов,
- Производить дефектацию, ремонт и замену пусковой аппаратуры, выключателей, розеток, светильников, скоб и креплений цехового электрооборудования,
- Производить ремонт и замену участков цеховой электропроводки,
- Производить дефектацию, ремонт и замену элементов конструкции контрольных кабелей цехового электрооборудования,
- Производить замер сопротивления изоляции мегомметром в соответствии с требованиями инструкций по безопасности и правилами проведения работ на цеховом электрооборудовании,
- Производить освидетельствование и ремонт системы заземления и зануления цехового вспомогательного оборудования.

Обладать навыками выполнять трудовые действия:

- Изучение конструкторской и технологической документации на обслуживаемые и ремонтируемые цеховые осветительные электроустановки,
- Подготовка рабочего места при ремонте и обслуживании цеховых осветительных электроустановок,
- Выбор слесарных и электромонтажных инструментов для ремонта и обслуживания цеховых осветительных электроустановок,

- Разметка мест установки осветительных электроустановок и трасс прокладки электропроводок в цехе,
- Обслуживание цеховых осветительных электроустановок,
- Замена отдельных элементов цеховых осветительных установок,
- Ремонт и замена электропроводки в цехе,
- Прокладка электропроводки в цехе,
- Измерение изоляции кабелей мегомметром в условиях цеха,
- Ремонт системы заземления и зануления в условиях цеха.

В. Выполнение работ средней сложности по ремонту и обслуживанию цехового электрооборудования

Знать:

- Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по ремонту и обслуживанию кабельных линий,
- Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту и обслуживанию кабельных линий,
- Технология прокладки кабеля в зданиях,
- Конструкция концевых заделок и соединительных муфт,
- Методы оконцевания кабелей,
- Назначение и способы профилактических испытаний кабелей,
- Величина испытательного напряжения и длительность испытания кабелей,
- Особенности ремонта эксплуатируемых кабелей,
- Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по ремонту и обслуживанию кабельных линий,
- Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности.

Уметь:

- Читать электрические схемы и чертежи кабельных линий,
- Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту и обслуживанию кабельных и воздушных линий внутри цеха,

- Выбирать инструменты для производства работ по ремонту и обслуживанию кабельных линий внутри цеха,
- Производить оконцевание кабелей и монтаж соединительных муфт внутри цеха,
- Проверять сопротивление изоляции кабеля после укладки внутри цеха,
- Производить профилактические испытания кабелей внутри цеха,
- Определять места повреждения кабелей и проводов внутри цеха,
- Производить ремонт поврежденных участков кабелей внутри цеха,
- Ремонтировать линейные изоляторы и арматуру внутри цеха,
- Ремонтировать системы заземления внутри цеха.

Обладать навыками выполнять трудовые действия:

- Изучение конструкторской и технологической документации на обслуживаемые и ремонтируемые кабельные линии внутри цеха,
- Подготовка рабочего места при ремонте и обслуживании кабельных и воздушных линий внутри цеха,
- Выбор слесарных и электромонтажных инструментов и приспособлений для ремонта и обслуживания кабельных и воздушных линий внутри цеха,
- Прокладка кабельных линий внутри цеха,
- Надзор за состоянием кабельных трасс внутри цеха,
- Ремонт кабельных трасс внутри цеха.

С. Выполнение сложных работ по ремонту и обслуживанию цехового электрооборудования Знать:

- Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по ремонту цехового электрооборудования,
- Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту цехового электрооборудования,
- Виды, конструкция и назначение электродвигателей,
- Типовые неисправности электродвигателей,
- Технология ремонта электродвигателей,
- Правила приемки отремонтированных электродвигателей в эксплуатацию,

- Виды, конструкция и области применения цехового взрывозащищенного электрооборудования,
- Требования к производству ремонта взрывозащищенного цехового электрооборудования,
- Правила строповки и перемещения грузов,
- Система знаковой сигнализации при работе с машинистом крана,
- Порядок работы с персональной вычислительной техникой,
- Порядок работы с файловой системой,
- Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации,
- Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой и графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них,
- Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации,
- Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по ремонту цехового электрооборудования,
- Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности.

Уметь:

- Читать электрические схемы и чертежи цехового электрооборудования,
- Использовать персональную вычислительную технику для просмотра электрических схем и чертежей цехового электрооборудования,
- Печатать электрические схемы и чертежи цехового электрооборудования с использованием устройств вывода графической и текстовой информации,
- Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту цехового электрооборудования,
- Выбирать инструменты для производства работ по ремонту цехового электрооборудования,
- Осуществлять полную разборку цеховых электродвигателей, чистку и промывку всех узлов и деталей,

- Ремонтировать детали корпуса и магнитопровода цеховых электродвигателей,
- Ремонтировать сердечник активной стали цеховых электродвигателей,
- Ремонтировать вал цеховых электродвигателей,
- Ремонтировать или заменять вентиляторы цеховых электродвигателей,
- Ремонтировать ротор цеховых электродвигателей,
- Менять и укладывать обмотки цеховых электродвигателей,
- Ремонтировать взрывозащищенное цеховое электрооборудование,
- Стропить и перемещать с помощью грузоподъемных механизмов цеховое электрооборудование.

Обладать навыками выполнять трудовые действия:

- Изучение конструкторской и технологической документации на ремонтируемое цеховое электрооборудование,
- Подготовка рабочего места при ремонте цехового электрооборудования,
- Выбор слесарных и электромонтажных инструментов и приспособлений для ремонта цехового электрооборудования,
- Капитальный ремонт цеховых электродвигателей,
- Ремонт взрывозащищенного цехового электрооборудования.

D. Выполнение особо сложных работ по ремонту и обслуживанию цехового электрооборудования

Знать:

- Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по ремонту и обслуживанию оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса,
- Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту и обслуживанию оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса,
- Порядок технического обслуживания оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса,

- Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по ремонту и обслуживанию оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса,
- Порядок работы с персональной вычислительной техникой,
- Порядок работы с файловой системой,
- Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации,
- Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой и графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них
- Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации,
- Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности.

Уметь:

- Читать электрические схемы и чертежи на цеховое оборудование с автоматическим регулированием технологического процесса,
- Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту и обслуживанию цехового оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса,
- Выбирать инструменты для производства работ по ремонту и обслуживанию цехового оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса,
- Использовать персональную вычислительную технику для просмотра электрических схем и чертежей цехового оборудования,
- Печатать электрические схемы и чертежи цехового оборудования с использованием устройств вывода графической и текстовой информации,
- Заменять тиристорное управление цехового оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса,
- Проверять работоспособность реле давления, реле протока на цеховом оборудовании с автоматическим регулированием технологического процесса,

- Настраивать блок управления цеховых установок с автоматическим регулированием технологического процесса,
- Производить наладку автоматических выключателей, пускателей и коммутационной аппаратуры цехового оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса.

Обладать навыками выполнять трудовые действия:

- Изучение конструкторской и технологической документации цехового оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса,
- Подготовка рабочего места при ремонте и обслуживании цехового оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса,
- Выбор слесарных и электромонтажных инструментов и приспособлений для ремонта и обслуживания цехового оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса,
- Проверка работоспособности реле давления, реле протока на цеховом оборудовании с автоматическим регулированием технологического процесса,
- Наладка автоматических выключателей, пускателей и коммутационной аппаратуры цехового оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса,
- Настройка блока управления цеховых установок с автоматическим регулированием технологического процесса,
- Ремонт, монтаж, установка и наладка тиристорного управления на цеховом оборудовании с автоматическим регулированием технологического процесса.

Е. Выполнение уникальных работ по ремонту и обслуживанию цехового электрооборудования

Знать:

- Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по ремонту генераторов высокочастотных установок,
- Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту генераторов высокочастотных установок,
- Виды, конструкция и назначение генераторов высокочастотных установок,

- Типовые неисправности генераторов высокочастотных установок,
- Технология ремонта генераторов высокочастотных установок,
- Требования к производству ремонта генераторов высокочастотных установок,
- Порядок работы с персональной вычислительной техникой,
- Порядок работы с файловой системой,
- Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации,
- Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой и графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них,
- Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации,
- Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по ремонту цехового электрооборудования,
- Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности.

Уметь:

- Читать электрические схемы и чертежи генераторов цеховых высокочастотных установок,
- Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту генераторов цеховых высокочастотных установок,
- Выбирать инструменты для производства работ по ремонту генераторов цеховых высокочастотных установок,
- Использовать персональную вычислительную технику для просмотра электрических схем и чертежей генераторов цеховых высокочастотных установок,
- Печатать электрические схемы и чертежи генераторов цеховых высокочастотных установок с использованием устройств вывода графической и текстовой информации,
- Осуществлять полную разборку генераторов цеховых высокочастотных установок,

- Ремонтировать детали корпуса генераторов цеховых высокочастотных установок,
- Осуществлять полную разборку генераторов цеховых высокочастотных установок,
- Ремонтировать детали корпуса генераторов цеховых высокочастотных установок.

Обладать навыками выполнять трудовые действия:

- Изучение конструкторской и технологической документации на генераторы цеховых высокочастотных установок,
- Подготовка рабочего места при обслуживании, ремонте и наладке генераторов цеховых высокочастотных установок,
- Выбор слесарных и электромонтажных инструментов и приспособлений для обслуживания, ремонта и наладки генераторов цеховых высокочастотных установок,
- Проведение измерений на соответствие функциональной схеме цеховых высокочастотных генераторов мощностью до 100 кВт,
- Разборка и дефектация силовых элементов и элементов управления цеховых высокочастотных генераторов мощностью до 100 кВт.

3. Содержание программы

3.1. Учебный план

№ п/п	Наименование дисциплин (модулей, курсов), разделов, тем	Срок освоения / трудоемкость		Контактные часы, в т.ч. с применением ДОТ						СРС, ч. ДОТ	Формы контроля
				лекции		лабораторные работы		практические и семинарские занятия			
		Всего, ч.	из них с ДОТ, ч / (%)	Всего, ч	из них с ДОТ, ч	Всего, ч	из них с ДОТ, ч	Всего, ч	из них с ДОТ, ч		
I	Модуль 1. Теоретическое обучение	38	36	2	2	-	-	2	-	36	
II	Модуль 2. Практическая подготовка	100	-	-	-	-	-	100	-	-	
	Итоговая аттестация	6	-	-	-	-	-	6	-	-	Квалификационный экзамен
	Итого	144	36/25%	-	-	-	-	108	-	36/25%	

3.2. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование дисциплин (модулей, курсов), разделов, тем	Срок освоения / трудоемкость		Контактные часы, в т.ч. с применением ДОТ						СРС, ч. ДОТ	Формы контроля
				лекции		лабораторные работы		практические и семинарские занятия			
		Всего, ч.	из них с ДОТ, ч / (%)	Всего, ч	из них с ДОТ, ч	Всего, ч	из них с ДОТ, ч	Всего, ч	из них с ДОТ, ч		
I	Модуль 1. Теоретическое обучение	38	36	-	-	-	-	2	-	36	
1.	Экономический курс	8	6	-	-	-	-	2	-	6	
1.1	Основы трудового законодательства	2	2	-	-	-	-	-	-	2	
1.2	Основы экономических знаний	1	1	-	-	-	-	-	-	1	
1.3	Охрана труда	2	1	-	-	-	-	1	-	1	
1.4	Пожарная безопасность	2	1	-	-	-	-	1	-	1	
1.5	Промежуточная аттестация	1	1	-	-	-	-	-	-	1	Зачет
2	Общетехнический курс	8	8	-	-	-	-	-	-	8	
2.1	Электротехника и электрооборудование	2	2	-	-	-	-	-	-	2	
2.2	Материаловедение	2	2	-	-	-	-	-	-	2	
2.3	Электробезопасность	2	2	-	-	-	-	-	-	2	
2.4	Метрология и стандартизация	1	1	-	-	-	-	-	-	1	

2.5	Промежуточная аттестация	1	1	-	-	-	-	-	-	1	Зачет
3	Специальная технология	22	22	-	-	-	-	-	-	22	
3.1	Устройство и монтаж электрооборудования. Безопасная эксплуатация электроустановок	2	2	-	-	-	-	-	-	2	
3.2	Техническое обслуживание и ремонт осветительных электроустановок	2	2	-	-	-	-	-	-	2	
3.3	Техническое обслуживание и ремонт кабельных и воздушных линий	4	4	-	-	-	-	-	-	4	
3.4	Техническое обслуживание и ремонт пускорегулирующей аппаратуры	2	2	-	-	-	-	-	-	2	
3.5	Техническое обслуживание и ремонт электрических машин	2	2	-	-	-	-	-	-	2	
3.6	Техническое обслуживание и ремонт трансформаторов	2	2	-	-	-	-	-	-	2	
3.7	Техническое обслуживание и ремонт распределительных устройств	2	2	-	-	-	-	-	-	2	
3.8	Техническое обслуживание и ремонт подстанций	4	4	-	-	-	-	-	-	4	
3.9	Основы такелажных работ	1	1	-	-	-	-	-	-	1	
3.10	Промежуточная аттестация	1	1	-	-	-	-	-	-	1	Зачет
II	Модуль 2. Практическая подготовка	100	-	-	-	-	-	100	-	-	
	Выполнение работ по разряду	100	-	-	-	-	-	100	-	-	Зачет

	Итоговая аттестация	6	-	-	-	-	-	6	-	-	Квалификационный экзамен
	Итого	144	36/25%	-	-	-	-	108	-	36/25%	

3.3. Рабочие программы

Наименование модулей, разделов, тем	Содержание обучения	Количество часов
I Модуль 1. Теоретическое обучение		38
1. Экономический курс		8
1.1. Основы трудового законодательства	Трудовое право и его место в общей системе права. Субъекты трудового права. Трудовой договор. Коллективный договор. Рабочее время. Время отдыха. Заработная плата. Дисциплина труда. Материальная ответственность сторон трудового договора. Трудовые споры и порядок их рассмотрения. Основные направления государственной политики занятости населения.	2
1.2. Основы экономических знаний	Макроэкономика. Микроэкономика. Менеджмент. Маркетинг. Деньги, кредиты, банки. Финансы. Основы предпринимательства. Налоги и налогообложение	1
1.3. Охрана труда	Нормативно-правовая база охраны труда. Производственная безопасность. Управление и организация охраны труда на предприятии. Инструктаж по охране труда	2
1.4. Пожарная безопасность	Организационные основы и принципы обеспечения пожарной безопасности. Система предотвращения пожаров. Системы противопожарной защиты. Инструктаж по пожарной безопасности	2
1.5. Промежуточная аттестация	Тестирование с использованием ДОТ	1
2. Общетехнический курс		8
2.1. Электротехника и электрооборудование	Основные законы постоянного тока. Переменный ток. Принцип действия и устройство трансформаторов, асинхронных электродвигателей, пусковой и	2

	защитной аппаратуры. Требования к заземлению электрооборудования. Молниезащита зданий и коммуникаций.	
2.2. Материаловедение	Основные характеристики электротехнических материалов. Электроизоляционные материалы. Проводниковые материалы. Полупроводниковые материалы. Магнитные материалы. Припои, флюсы	2
2.3. Электробезопасность	Общие положения по электромагнитной безопасности. Воздействие электрического тока на организм человека. Заземляющие устройства. Заземлители. Методы повышения безопасности человека в электроустановках. Устройства защитного отключения. Электромагнитные поля. Действие электрической дуги на человека. Средства защиты для работы в электроустановках	2
2.4. Метрология и стандартизация	Основы метрологии и технических измерений. Основные сведения о допусках и посадках. Системы и классы точности.	1
2.5. Промежуточная аттестация	Тестирование с использованием ДОТ	1
3. Специальная технология		22
3.1. Устройство и монтаж электрооборудования. Безопасная эксплуатация электроустановок	Подготовка и организация электромонтажных работ. Технология электромонтажных и сборочных работ устройств электроснабжения и электрооборудования. Безопасная эксплуатация электроустановок.	2
3.2. Техническое обслуживание и ремонт осветительных электроустановок	Устройство осветительных установок. Принципиальная схема осветительной установки промышленного предприятия, административных зданий, культурно-бытовых помещений и современных жилых зданий. Система гарантированного электроснабжения современных зданий (жилых, общественных, административных). Источник света. Простейшие расчёты электрического освещения. Электрические схемы питания осветительных установок. Электрические схемы управления электроосвещением: рядовые, коридорные и другие. Распределительные устройства осветительных установок: вводные ящики, распределительные шкафы, главные распределительные щиты с устройствами защиты и приборами учёта. Осветительные щитки; устройство и типы в зависимости от характера и условий эксплуатации. Светильники. Классификация, конструкция, области применения. Рабочее и аварийное освещение. Виды крепления светильников. Разметка мест установки светильников, групповых распределительных пунктов, штепсельных розеток, выключателей. Основные требования и мероприятия при выполнении монтажных работ по устройству иллюминации	2

	сооружений и зданий. Общие сведения об устройстве электропроводок. Виды электропроводок, конструкции и марки проводов. Открытые и скрытые электропроводки, трубные и беструбные; их преимущества и недостатки, область применения. Требования безопасности при ремонте электропроводок. Местное освещение. Установка понижающих трансформаторов для питания местного освещения. Схемы проверки местного освещения. Групповое питание местного освещения станков, питание местного освещения станков напряжением 220 В непосредственно от сети, питание местного освещения на верстаках. Порядок приёма в эксплуатацию осветительной установки. Надзор за состоянием электрических проводок, светильников и арматуры. Чистка светильников и арматуры. Уход за исправностью заземления осветительной сети. Надзор за аварийным освещением. Правила и порядок выполнения планово-предупредительного ремонта осветительных установок.	
3.3. Техническое обслуживание и ремонт кабельных и воздушных линий	Кабельные линии. Характеристика и основные технические данные силовых и контрольных кабелей. Технология прокладки кабельных линий в траншеях, внутри зданий. Проверка сопротивления изоляции кабеля после укладки. Конструкции концевых заделок и соединительных муфт, области их применения. Методы оконцевания кабелей, их преимущества и недостатки. Требования безопасности труда при монтаже кабелей. Надзор за состоянием трасс кабельных линий. Назначение профилактических испытаний кабелей. Величина испытательного напряжения и длительность. Определение мест повреждений в кабельных линиях. Методы определения повреждений. Особенности ремонта эксплуатируемых кабелей. Требования к безопасности труда при обслуживании и ремонте. Воздушные линии. Назначение и устройство воздушных линий электропередачи напряжением до 1000 В. Требования к воздушным линиям электропередачи. Сведения об опорах и закреплении их в грунте. Провода и тросы. Линейные изоляторы и арматура. Грозозащита и заземление. Особенности устройства воздушных линий напряжением выше 1000 В. Техническое обслуживание воздушных линий электропередачи. Правила приема воздушных линий в эксплуатацию. Порядок оформления результатов осмотра. Порядок проверки заземления. Порядок проверки трубчатых разрядников. Инструменты и приборы проверки линий. Виды работ при ремонте воздушных линий. Инструменты и приборы.	4

	Применение микропроцессорной техники для обнаружения повреждений на линиях электропередачи. Требования безопасности труда при техническом обслуживании и ремонте воздушных линий. Правила производства работ в местах расположения электрических систем напряжением 1000 В.	
3.4. Техническое обслуживание и ремонт пускорегулирующей аппаратуры	Ремонт и обслуживание пускорегулирующей аппаратуры. Техническая диагностика. Основные виды неисправностей пускорегулирующей аппаратуры. Технологическая последовательность выполнения несложных работ по ремонту пускорегулирующей аппаратуры. Проверка аппаратуры после ремонта. Контактные группы постоянного тока, механическая регулировка.	2
3.5. Техническое обслуживание и ремонт электрических машин	Общие сведения об электрических машинах. Типы, конструкции и классификация электрических машин, формы исполнения и режимы работ электрических машин. Зависимость конструктивного исполнения электрических машин от условий окружающей среды. Асинхронные электродвигатели трёхфазного переменного тока: основные конструктивные элементы (детали); характеристики и способы соединения обмоток. Технические характеристики единых серий электродвигателей. Синхронные машины: конструктивные элементы и особенности; характеристики и способы соединения обмоток. Технические характеристики единых серий. Монтаж электродвигателей на салазках, на фундаментах, на виброоснованиях и др. Ремонт и обслуживание электрических машин. Его виды. Технологическая и конструкторская ремонтная документация. Внедрение прогрессивных методов организации и ремонта и обслуживания. Основные неисправности электрических машин и возможные причины их возникновения. Способы и методы их обнаружения и устранения. Осмотр, дефектация и подготовка электрических машин к ремонту. Обмотки электрических машин. Характерные неисправности обмоток электрических машин. Подготовка обмоток к ремонту. Технология ремонта. Сушка, пропитка, и испытание обмоток. Общие сведения о ремонте токосборной системы: коллекторов, контактных колец, щёткодержателей. Ремонт механической части электрических машин. Ремонт подшипниковых щитов, валов и подшипников. Замена подшипников качения. Ремонт сердечников. Балансировка роторов и якорей. Станки для балансировки. Сборка и испытание электрических машин. Необходимые инструменты, приспособления и оборудование при ремонте и обслуживании	2

	электрических машин. Организация рабочего места и требования безопасности при ремонте и обслуживании электрических машин. Основы электропривода, комплектные электроприводы, назначение, устройство, принцип действия. Тиристорный электропривод. Достоинства и недостатки.	
3.6. Техническое обслуживание и ремонт трансформаторов	Силовые трансформаторы. Назначение. Устройство. Системы охлаждения трансформаторов. Нагрузочная способность. Допустимая температура нагрева обмотки и трансформаторного масла. Порядок включения устройств охлаждения в работу. Особенности конструкции трансформаторов с пространственным магнитопроводом. Общие требования к трансформаторному маслу, его качеству. Сорта применяемых масел. Способы доливки масла в трансформатор. Сроки и порядок взятия проб масла из бака. Сроки и порядок замены силикагеля в термосифонах и влагоосушителях. Требования к силикагелю. Азотная защита трансформаторов. Устранение течи масла из трансформатора. Газовое реле. Принцип работы газового реле. Виды повреждений трансформаторов, приводящие к работе газового реле. Режимы работы газового реле. Правила установки трансформатора, режим работы трансформатора. Автотрансформатор. Устройство и область применения. Герметичные и малозумные силовые трансформаторы. Ремонт и обслуживание трансформаторов. Наиболее характерные неисправности силовых трансформаторов и их причины. Периодичность осмотра трансформаторов. Особенности устройства, ремонта и обслуживания сухих и заполненных софтолом трансформаторов. Силовые трансформаторы для прогрева бетона. Герметичные малозумные силовые трансформаторы. Ремонт и обслуживание сварочных трансформаторов. Конструкция и технические данные сварочного трансформатора. Характерные неисправности и способы их устранения. Периодические осмотры и планово-предупредительный ремонт. Организация рабочего места и требования безопасности при ремонте и обслуживании трансформаторов.	2
3.7. Техническое обслуживание и ремонт распределительных устройств	Назначение, устройство и классификация распределительных устройств. Типы, конструктивное исполнение и принцип работы высоковольтного оборудования. Техническое обслуживание распределительных устройств; виды осмотров, периодичность осмотров, последовательность действий персонала при проведении осмотров. Текущий и капитальный ремонты распределительных устройств; последовательность выполнения операций при ремонте. Испытания и наладка аппаратов после ремонта. Требования	2

	безопасности при проведении работ по обслуживанию и ремонту распределительных устройств.	
3.8. Техническое обслуживание и ремонт подстанций	Оборудование электрических трансформаторных подстанций. Оборудование распределительных подстанций и устройств. Электрические схемы подстанций. Организация технического обслуживания и ремонта электрооборудования подстанций. Техническое обслуживание распределительных подстанций и устройств.	4
3.9. Основы такелажных работ	Механизмы и приспособления для такелажных работ. Требования к грузовым и чалочным канатам, правила их эксплуатации. Стропы, узлы и петли, их назначение, правила эксплуатации. Грузоподъемные устройства; их устройство, назначение и предъявляемые требования, предъявляемые к ним и их эксплуатации. Такелажные работы при монтаже, подъеме и перемещении электрооборудования. Выгрузка и погрузка оборудования грузоподъемными кранами.	1
3.10. Промежуточная аттестация	Тестирование с использованием ДОТ	1
II Модуль 2. Практическая подготовка		100
Выполнение работ по разряду	Организация и планирование труда. Выполнение электромонтажных работ. Работы по ремонту и обслуживанию электрооборудования. Контроль качества выполняемых работ.	100
Итоговая аттестация	Квалификационный экзамен: проводится проверка уровня усвоения знаний, практических умений, навыков выполнения трудовых функций	6

4. Условия реализации Программы

4.1. Материально-техническое обеспечение и организационно-педагогические условия

Для реализации Программы обеспечено наличие учебных и производственных помещений, оснащённых необходимым оборудованием, инструментами, расходными материалами и наглядными пособиями, соответствующими содержанию Программы и профессиональному стандарту. Учебная аудитория оснащена доской, проектором/монитором, столами и стульями.

Программа реализуется с использованием дистанционных образовательных технологий (далее по тексту – ДОТ). ДОТ может предусматривать такие виды деятельности, как:

- самостоятельную работу с учебными изданиями;
- приобретение профессиональных и организаторских навыков;
- непосредственное участие в планировании обучения;
- работу с технической, нормативной и другой документацией.

Обучение проводится с применением системы дистанционного обучения, которая предоставляет неограниченный доступ к электронной информационно-образовательной среде, электронной библиотеке из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает:

- модули в соответствии с учебным планом, состоящие из лекций, а также промежуточную аттестацию в виде тестирования;
- фиксацию хода образовательного процесса и результатов освоения Программы;
- вход на площадку с помощью уникальной связки логин-пароль.

Программа реализуется преподавателями АНО ДПО «Образовательный стандарт». Преподаватели, задействованные в учебном процессе, имеют профильное образование, стаж работы по направлению, проходят повышение квалификации, участвуют в семинарах, научных конференциях и др. Квалификация преподавателей должна соответствовать содержанию Программы.

Обучение проводится в учебных аудиториях и производственных помещениях, обеспеченных рабочими местами, позволяющими выполнять работы по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования», предусмотренные рабочими программами. Все рабочие места оснащаются средствами индивидуальной защиты и необходимым оборудованием.

Необходимый минимум оборудования включает поверхность для сборки схем, выключатели, лампы, автоматы, шина заземления/нулевая шина, отвертки диэлектрические, плоскогубцы, бокорезы, тонкогубцы, нож монтажный, кримпер/обжимные клещи, стриппер, рулетка, линейка, маркер, изолента, измерительные приборы, монтажные материалы, средства индивидуальной защиты, а также наглядные материалы (плакаты, схемы, образцы).

Техническое оснащение обеспечивает выполнение всех практических заданий, предусмотренных Программой, а также сдачу квалификационного экзамена. Используемое оборудование и материалы соответствуют нормам охраны труда, промышленной безопасности и санитарно-гигиеническим требованиям.

4.2. Информационное обеспечение

Перечень рекомендуемых учебных изданий:

1. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий М., Академия , 2000.
2. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий. М., ПрофОбрИздат, 2002.
3. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Технология электромонтажных работ М., Академия, 2000.
4. Семенов В.А. Справочник молодого электромонтера по ремонту электрооборудования промышленных предприятий. М., Высшая школа, 1986.
5. Семенов В.А. Лабораторно-практические работы по специальной технологии. М., Высшая школа, 1988.
6. Ктиторов А.Ф. Практическое руководство по монтажу электрических сетей М., Высшая школа, 1987.

7. Камиев В.Н. Чтение схем и чертежей электроустановок. М., Высшая школа 1986.
8. А.Я. Шихин. Электротехника М., Высшая школа, 1988.
9. П.А. Бутырин, О.В. Толчеев, Ф.Н. Шакирзянов. Электротехника М., Академия, 2007.
10. В.М. Нестеренко, А.М. Мысьянов Технология электромонтажных работ М., Академия, 2008.
11. Л.В. Журавлева. Электроматериаловедение М., Академия, 2004.
12. В. В. Москаленко. Справочник электромонтера М., ПрофОбрИздат, 2002.
13. Правила устройства электроустановок СПб, ДЕАН, 2001.
14. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок СПб, ДЕАН, 2001.
15. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей СПб, ДЕАН, 2005.

5. Форма аттестации

Аттестация является установлением соответствия усвоенного содержания Программы планируемым результатам обучения и представляет собой форму оценки степени и уровня освоения Программы. Итоговая аттестация является обязательной и проводится в порядке и в форме, которые установлены Программой.

Программой предусмотрена промежуточная и итоговая аттестация.

Промежуточная аттестация проводится в форме тестирования с использованием ДОТ. Слушатели допускаются к промежуточной аттестации после изучения учебных модулей в объеме, предусмотренном учебным планом. Оценивание прохождения промежуточной аттестации проводится в форме недифференцированного зачета, при котором предусмотрены следующие критерии оценки:

«Зачтено» — от 70 до 100% правильных ответов;

«Не зачтено» — менее 70% правильных ответов.

К итоговой аттестации допускаются слушатели после успешного прохождения промежуточных аттестаций и практической подготовки, предусмотренной Программой. Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена. К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители работодателей и (или) их объединений.

Квалификационный экзамен состоит из двух частей: теоретической и практической. Теоретическая часть в форме устного экзамена по темам, входящим в содержание Программы. Практическая часть представляет собой выполнение типовой производственной задачи в соответствии с профессиональным стандартом.

Критерии присвоения квалификационных разрядов

По результатам итоговой аттестации и требований ЕТКС экзаменационная комиссия принимает решение о присвоении одного из разрядов:

- Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (2-й разряд) должен знать: устройство и принцип работы электродвигателей, генераторов, трансформаторов, коммутационной и пускорегулирующей аппаратуры, аккумуляторов и электроприборов; основные виды электротехнических материалов, их свойства и назначение; правила и способы монтажа и ремонта электрооборудования в объеме выполняемой работы; наименование, назначение и правила пользования применяемым рабочим и контрольно-измерительным инструментом и основные сведения о производстве и организации рабочего места; приемы и способы замены, сращивания и пайки проводов низкого напряжения; правила оказания первой помощи при поражении электрическим током; правила техники безопасности при обслуживании электроустановок в объеме квалификационной группы II; приемы и последовательность производства такелажных работ.

Примеры итоговых работ

1. Арматура осветительная: выключатели, штепсельные розетки, патроны и т.п. - установка с подключением в сеть.

2. Вводы и выводы кабелей - проверка сопротивления изоляции мегомметром.

3. Детали простые - спиральные пружины, скобы, перемычки, наконечники и контакты - изготовление и установка.
 4. Иллюминация - установка.
 5. Кабели и провода - разделка концов, опрессовка и пайка наконечников.
 6. Конструкции из стали и других металлов под электроприборы - изготовление и установка.
 7. Контактторы, реле, контроллеры, командоаппараты - проверка и подтяжка креплений, зачистка и опиловка контактов, их замена и смазывание, замена дугогасящих устройств.
 8. Приборы электрические бытовые: плиты, утюги и т.п. - разборка, ремонт и сборка.
 9. Провода и тросы (воздушные) - монтаж, демонтаж, ремонт и замена.
 10. Трансформаторы сварочные - разборка, несложный ремонт, сборка, установка клеммного щитка.
 11. Цоколи электроламп - пайка концов.
 12. Щитки и коробки распределительные - смена и установка предохранителей и рубильников.
 13. Щиты силовой или осветительной сети с простой схемой (до восьми групп) - изготовление и установка.
 14. Электродвигатели и генераторы - частичная разборка, очистка и продувка сжатым воздухом, смазывание, замена щеток.
 15. Электроды заземляющие - установка и забивка.
- Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (3-й разряд) должен знать: основы электротехники; сведения о постоянном и переменном токе в объеме выполняемой работы; принцип действия и устройство обслуживаемых электродвигателей, генераторов, аппаратуры распределительных устройств, электросетей и электроприборов, масляных выключателей, предохранителей, контакторов, аккумуляторов, контроллеров, ртутных и кремниевых выпрямителей и другой электроаппаратуры и электроприборов; конструкцию и назначение пусковых и регулирующих устройств; приемы и способы замены, сращивания и пайки проводов высокого напряжения; безопасные

приемы работ, последовательность разборки, ремонта и монтажа электрооборудования; обозначения выводов обмоток электрических машин; припой и флюсы; проводниковые и электроизоляционные материалы и их основные характеристики и классификацию; устройство и назначение простого и средней сложности контрольно-измерительного инструмента и приспособлений; способы замера электрических величин; приемы нахождения и устранения неисправностей в электросетях; правила прокладки кабелей в помещениях, под землей и на подвесных тросах; правила техники безопасности в объеме квалификационной группы III.

Примеры итоговых работ

1. Амперметры и вольтметры электромагнитной и магнитоэлектрической систем - проверка в специальных условиях.
2. Аппаратура пускорегулирующая: реостаты, магнитные пускатели, пусковые ящики и т.п. - разборка, ремонт и сборка с зачисткой подгоревших контактов, щеток или смена их.
3. Аппаратура пусковая магнитных станций прокатных станов - разборка, ремонт и сборка.
4. Аппараты тормозные и конечные выключатели - ремонт и установка.
5. Воронки, концевые муфты - разделка и монтаж на кабеле.
6. Выпрямители селеновые - проверка и ремонт.
7. Гирлянды из электроламп - изготовление при параллельном и последовательном включении.
8. Детали сложной конфигурации для электроаппаратуры: фиксаторы, рубильники, пальцы и ящики сопротивления - изготовление.
9. Кабели - проверка состояния изоляции мегомметром.
10. Контроллеры станций управления буровой установки - проверка, ремонт, сборка и установка.
11. Краны порталные, контейнерные перегружатели - разборка, ремонт, сборка контакторов, командоаппаратов, реле, рубильников, выключателей.

12. Погрузчики специальные, трюмные, вилочные и складские машины - разборка, ремонт и сборка контроллеров, контакторов, выключателей, пусковых сопротивлений, приборов освещения и сигнализации.

13. Подшипники скольжения электродвигателей - смена, заливка.

14. Потенциометры электронные автоматики регулирования температуры прокаточных печей и сушильного оборудования - монтаж, ремонт с заменой.

15. Приборы автоматического измерения температуры и давления - устранение простых неисправностей, замена датчиков.

16. Провода кабелей электропитания - подводка к станку в газовой трубе.

17. Реле промежуточного авторегулятора - проверка и замена.

18. Реклама световая - монтаж.

19. Рубильник, разъединители - регулирование контактов на одновременное включение и отключение.

20. Центрифуга - ревизия с чисткой тарелок.

21. Щиты силовой или осветительной сети со сложной схемой (более восьми групп) - изготовление и установка.

22. Электродвигатели асинхронные с фазовым ротором мощностью до 500 кВт - разборка и сборка.

23. Электродвигатели короткозамкнутые мощностью до 1000 кВт - разборка и сборка.

24. Электродвигатели взрывобезопасного исполнения мощностью до 50 кВт - разборка, ремонт и сборка.

25. Электроинструмент - разборка, ремонт и сборка.

26. Якоря, магнитные катушки, щеткодержатели электромашин - ремонт и замена.

- Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (4-й разряд) должен знать: основы электроники; устройство различных типов электродвигателей постоянного и переменного тока, защитных и измерительных приборов, коммутационной аппаратуры; наиболее рациональные способы проверки, ремонта, сборки, установки и обслуживания электродвигателей и электроаппаратуры, способы защиты их от перенапряжений; назначение релейной

защиты; принцип действия и схемы максимально-токовой защиты; выбор сечений проводов, плавких вставок и аппаратов защиты в зависимости от токовой нагрузки; устройство и принцип работы полупроводниковых и других выпрямителей; технические требования к исполнению электрических проводок всех типов; номенклатуру, свойства и взаимозаменяемость применяемых при ремонте электроизоляционных и проводимых материалов; методы проведения регулировочно-сдаточных работ и сдача электрооборудования с пускорегулирующей аппаратурой после ремонта; основные электрические нормы настройки обслуживаемого оборудования, методы проверки и измерения их; принцип действия оборудования, источников питания; устройство, назначение и условия применения сложного контрольно-измерительного инструмента; конструкцию универсальных и специальных приспособлений; правила техники безопасности в объеме квалификационной группы IV.

Примеры итоговых работ

1. Блокировки электромагнитные и электромеханические - ремонт и регулирование.
2. Выключатели масляные - ремонт с изготовлением и заменой контактов, регулированием на одновременное включение трех фаз и проверкой плоскости контактов.
3. Командоаппараты, исполнительные механизмы, датчики температуры - проверка, ремонт и наладка.
4. Командоаппараты управления подъемными столами прокатных станов - проверка и ремонт.
5. Краны порталные, контейнерные перегружатели - текущий ремонт, регулирование и испытание электрооборудования.
6. Линии электропитания высокого напряжения - проверка под напряжением.
7. Перегружатели пневматические - техническое обслуживание, текущий ремонт приводов и пускорегулирующей аппаратуры, проверка и регулирование.
8. Подшипники скользящие электродвигателей всех мощностей - шабрение.
9. Потенциометры электронные автоматические регулирования температуры сушильных и прокалочных печей - ремонт и наладка.

10. Реле времени - проверка и устранение неисправностей в электромагнитном проводе.
 11. Селеновые выпрямители - ремонт с заменой шайб, изготовление перемычек с регулированием и наладкой.
 12. Темнителы - ремонт с изготовлением концевых выключателей, заменой щеток и микровыключателей.
 13. Цепи вторичной коммутации - проверка индукторов.
 14. Щиты распределительные высоковольтные - монтаж с установкой арматуры.
 15. Электродвигатели асинхронные мощностью свыше 500 кВт и короткозамкнутые мощностью свыше 1000 кВт - разборка, сборка с установлением повреждений.
 16. Электродвигатели взрывобезопасного исполнения мощностью свыше 50 кВт - разборка, ремонт и сборка.
 17. Электроколонки крановые питающие - разборка, ремонт, сборка и регулирование.
 18. Электрофильтры - проверка, ремонт и установка.
- Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (5-й разряд) должен знать: основы телемеханики; устройство и электрические схемы различных электрических машин, электроаппаратов, электроприборов измерения и автоматического регулирования; общие сведения о назначении и основных требованиях к максимальной токовой защите; методы проведения испытания электрооборудования и кабельных сетей; схемы электродвигателей и другого обслуживаемого электрооборудования; устройство реле различных систем и способы его проверки и наладки; приемы работ и последовательность операций по разборке, сборке, ремонту и наладке электрических машин больших мощностей, сложного электрооборудования; правила испытания защитных средств, применяемых в электрических установках; порядок организации безопасного ведения работ в электроустановках, надзора и обслуживания работающего электрооборудования; построение геометрических кривых, необходимых для пользования применяемыми при ремонте приборами; принцип работы

преобразователей, установок высокой частоты с машинными и ламповыми генераторами; расчет потребности в статических конденсаторах для повышения косинуса ϕ ; способы центровки и балансировки электродвигателей; назначение и виды высокочастотных защит; правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов, правила техники безопасности в объеме квалификационной группы IV.

Примеры итоговых работ

1. Автоматические устройства башен тушения коксохимических заводов - ремонт и наладка электросхемы.
2. Выключатели масляные высоковольтные - капитальный ремонт.
3. Кабель высокого напряжения - нахождение повреждения, вырезка поврежденного участка и монтаж вставки.
4. Контактторы, магнитные контроллеры, путевые выключатели - ремонт и регулирование.
5. Оборудование и аппаратура распределительных устройств высокого напряжения - ремонт и монтаж.
6. Ограничители грузоподъемности магнитоэлектрические - проверка, наладка и регулирование.
7. Панели управления и магнитные станции высоковольтных электродвигателей прокатных станов - проверка и ремонт.
8. Панели управления многократного волочения со сложной схемой автоматического пуска пяти барабанов одной кнопкой с помощью реле времени - ремонт и наладка.
9. Погрузчики, пневмоперегрузжатели вагонные, складские, трюмные и другие специальные машины - капитальный ремонт и регулирование электрооборудования в полном объеме.
10. Потенциометры, сельсиновые датчики с передачами - ремонт с изготовлением деталей.
11. Приборы радиоизотопные - монтаж и наладка.
12. Пульты управления операторского освещения - ремонт и монтаж.
13. Реле максимальное, фотореле - проверка, ремонт и регулирование.

14. Роторы электродвигателей - балансировка, выявление и устранение вибрации.
 15. Спрядеры автоматические - определение неисправности, ремонт, монтаж, демонтаж.
 16. Схемы автоматики рольгангов, упоров, перекидки клапанов воздухонагревателей мартеновских печей - ремонт и наладка.
 17. Электросистемы механизмов загрузки доменных печей - полный ремонт и наладка.
 18. Элементы счетных схем специальных систем управления длины раската, телемеханических устройств на агрегатах металлургических заводов - ремонт, монтаж и наладка.
 19. Электродвигатели высоковольтные - капитальный ремонт, сборка, установка и центровка.
 20. Электроприводы многодвигательные с магнитными станциями и сложными схемами автоматики и блокировки - проверка и ремонт.
 21. Электрочасовые станции всех систем - средний и капитальный ремонт.
- Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (6-й разряд) должен знать: конструкцию, электрические схемы, способы и правила проверки на точность различных электрических машин, электроаппаратов, электроприборов любой мощности и напряжения и автоматических линий; схемы телеуправления и автоматического регулирования и способы их наладки; устройство и конструкцию сложных реле и приборов электронной системы; правила обслуживания игнитронных сварочных аппаратов с электроникой, ультразвуковых, электроимпульсных и электронных установок; методы комплексных испытаний электромашин, электроаппаратов и электроприборов; правила составления электрических схем и другой технической документации на электрооборудование в сети электропитания; электрические схемы первичной и вторичной коммутации распределительных устройств; принцип действия защит с высокочастотной блокировкой; схемы стабилизаторов напряжения, полупроводниковых, селеновых выпрямителей и телеметрического управления

оперативным освещением и пультов оперативного управления; правила техники безопасности в объеме квалификационной группы IV.

Примеры итоговых работ

1. Аппаратура автоматическая дозировочная для жидких компонентов с электронным реле и терморегуляторами - проверка, ремонт и наладка электросхемы.

2. Генераторы постоянного тока - капитальный ремонт, регулирование и наладка.

3. Краны порталные, контейнерные перегружатели - капитальный ремонт электрооборудования.

4. Коллекторы машин постоянного тока - сборка, изготовление шаблонов и доводка пластин коллектора вручную.

5. Линии автоматические металлорежущих станков - сложный ремонт и наладка электросхемы.

6. Линии поточные с многодвигательными, синхронизированными и автоматизированными приводами - ремонт и наладка.

7. Машины электросварочные шовные, многоточечные - ремонт и наладка.

8. Печи электроплавильные и закалочные установки высокочастотные - проверка, устранение неисправностей и наладка.

9. Приборы и аппараты электронной системы - ремонт и наладка схемы.

10. Реле электронной башни тушения коксохимических заводов - ремонт, установка и наладка.

11. Рентгеноаппараты - проверка, устранение дефектов и наладка.

12. Системы тиристорного управления - наладка.

13. Спредеры, грузоподъемные электромагниты - капитальный ремонт, регулирование и наладка электрооборудования.

14. Схемы сложные электрические с применением электроники и фотоэлементов - проверка, ремонт и наладка.

15. Схемы электрические автоматического дистанционного управления - проверка, ремонт и наладка.

16. Электроприводы со сложными схемами управления - дистиллиграфирование режимов работы.

- Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (7-й разряд) должен знать: основы промышленной электроники и телемеханики; конструкцию, электрические схемы, способы и правила проверки на точность обслуживаемых электрических машин, электроаппаратов; схемы телесигнализации, телеизмерения и способы их наладки; схемы электроприборов любой мощности и напряжения, автоматических линий; схемы телеуправления, автоматического регулирования и способы их наладки; устройство и правила ремонта, наладки и эксплуатации аппаратуры релейной защиты, автоматики и цепей вторичной коммутации; назначение и схемы блокировочных устройств; основные принципы построения систем управления на базе микропроцессорной техники; функциональные и структурные схемы программируемых контроллеров, мини- и микро-ПЭВМ, монокристаллических ПЭВМ; конструкцию микропроцессорных устройств; основы программирования и принцип действия автоматизированного электропривода; способы введения технологических и тестовых программ; методику настройки систем устройств и приборов преобразовательной техники с целью получения заданных статических и динамических характеристик; методы первичной и вторичной коммутации сложных распределительных устройств; особо сложные схемы силовой и осветительной сети; устройство, принцип работы и правила ремонта обслуживаемых сварочных установок; правила, методы и порядок производства работ; технические характеристики и конструкцию эксплуатируемого электрического оборудования; правила наладки и ремонта сложных электроприборов и электроаппаратов, ртутных выпрямителей; принцип работы преобразователей; правила настройки и регулирования применяемых контрольно-измерительных приборов; правила выполнения работ во взрывоопасных, пожароопасных и других сложных условиях; организацию комплекса работ по ремонту и выявлению неисправностей обслуживаемого оборудования; правила оформления технической документации.

Примеры итоговых работ

1. Автоматические выключатели - ремонт, наладка.
 2. Выключатели вакуумные высоковольтные - капитальный ремонт и наладка устройств управления выключателями.
 3. Высоковольтные конденсационные сварочные установки - наладка, ремонт и обслуживание.
 4. Высокочастотные контактные сварочные установки - наладка, ремонт и обслуживание.
 5. Комплекс средств телемеханики - проверка, наладка и ремонт.
 6. Лазерные, сварочные установки - наладка, ремонт и регулирование.
 7. Сварочные агрегаты с микропроцессорной системой управления и частотным регулированием - обслуживание, ремонт.
 8. Силовая часть электрооборудования преобразователей частоты, тиристорных устройств возбуждения синхронных генераторов и двигателей, тиристорных преобразователей различных типов - капитальный ремонт, снятие характеристик полупроводниковых элементов.
 9. Системы водоохлаждения статических преобразователей частоты - ремонт.
 10. Схемы индукционных генераторов - наладка, ремонт и регулирование.
 11. Фильтрокомпенсирующие установки - ремонт.
 12. Электроприводы с преобразователями частоты - ремонт, обслуживание.
- Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (8-й разряд) должен знать: конструкцию, способы настройки реверсивных, рекуперативных преобразователей; схемы устройств, узлов и блоков комплекса телемеханики; методы комплексной проверки устройств телемеханики; методику выявления и устранения неисправностей устройств телемеханики; принцип работы полупроводниковых интегральных и логических элементов; конструкцию, объем и способы ремонта электрических машин, электроаппаратов и приборов различной мощности, напряжением свыше 35 кВ; методику проведения наладочных работ и испытаний при введении в эксплуатацию сложного экспериментального оборудования; правила обслуживания, схему и устройство генератора высокой частоты, генератора импульсных напряжений, логических и интегральных элементов, схемы проверки тиристорных блоков и модулей; правила применения

контрольно-измерительной и диагностической аппаратуры на базе электронных схем; основы электроники и микропроцессорной техники; инструкции по ремонту, наладке, проверке и эксплуатации сложной аппаратуры релейной защиты и автоматики, содержащей интегральные микросхемы; методы определения и выявления неисправностей в устройствах, выполненных на базе интегральных микросхем; методы работы со сложной электронной измерительной аппаратурой; конструкцию, способы и правила проверки испытательных установок, схем, стендов и приборов для измерения электрических параметров; способы устранения основных неисправностей оборудования; методику настройки систем управления устройств и приборов преобразовательной техники с целью получения заданных характеристик; методы анализа, систематизации отказов работы обслуживаемого оборудования и разработки рекомендаций по повышению его надежности; конструктивные особенности и принцип работы технологических установок со сложной системой автоматического регулирования технологических процессов с помощью ПЭВМ и микропроцессорной техники; принципиальные схемы программируемых контроллеров, микро- и мини-ПЭВМ; правила организации комплекса работ по наладке и выявлению неисправностей устройств и систем контроля и управления; методы автоматического регулирования электропривода.

Примеры итоговых работ

1. Высокочастотные каналы автоматики - поиск и устранение неисправностей, проведение измерений.
2. Генераторы высокочастотные мощностью 60 кВт и выше - испытание.
3. Инверторные сварочные установки - наладка, ремонт и обслуживание.
4. Оптический тракт лазерных установок - ремонт, настройка и обслуживание.
5. Реверсивные, рекуперативные преобразователи кранового оборудования и системы возбуждения синхронных электродвигателей - ремонт, проверка, наладка, настройка.
6. Схемы экспериментальных измерительных устройств и комплексов - монтаж, наладка, ремонт.

7. Устройства комплекса телемеханики - комплексная проверка в режиме телеизмерения, телесигнализации и телеуправления с использованием сложных измерительных приборов.

8. Электрические устройства с программным обеспечением - ремонт и обслуживание.

9. Электронные схемы - ремонт и обслуживание с использованием средств вычислительной техники.

Примерные задания для промежуточной аттестации:

Тестовый контроль

Вопрос 1

Какое сечение медного провода применяется в испытательных схемах для заземления:

- 10 кв. мм

- 16 кв. мм

- 4 кв. мм

Вопрос 2

Как расширяется предел измерения счетчиков:

- Применением конденсаторов

- Применением трансформаторов тока

- Применением диодов

Вопрос 3

Действующими считаются установки:

- Электроустановка или ее часть, которые находятся под напряжением либо на которые напряжение может быть подано включением коммутационных аппаратов

- Которые полностью или частично находятся под напряжением

- Которые находятся под напряжением в данный момент

Вопрос 4

Для чего предназначен медный виток на сердечнике магнитного пускателя:

- Для снижения вихревых токов

- Для снижения вибрации якоря
- Для предупреждения "залипания" якоря

Вопрос 5

Для чего служит защитное заземление:

- Для защиты изоляции электроустановок от действия блуждающих токов
- Для защиты людей от поражения электротоком при повреждении изоляции

в электроустановках

- Для нормальной работы электрооборудования

Вопрос 6

Единица измерения реактивной мощности:

- Ватт
- ВАр
- Джоуль

Вопрос 7

Как устанавливается исправность указателя напряжения при определении отсутствия напряжения в электроустановке:

- Визуальном осмотром
- Проверкой работы при приближении к токоведущим частям, находящимся

под напряжением

- Сроком годности, обозначенном на указателе напряжения

Вопрос 8

Какова периодичность испытания предохранительных поясов:

- Не реже одного раза в год
- 1 раз в 6 мес
- Не реже одного раза в месяц

Вопрос 9

В каких единицах измеряется количество электричества:

- Кулон
- Фарада
- Ом

Вопрос 10

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

- Не выше 36 В
- Не выше 50В
- Не выше 12 В

Примерные задания для итоговой аттестации

Теоретическая часть – вопросы для подготовки:

БИЛЕТ №1

1. Понятие электрического тока, напряжения, сопротивления.
2. Трансформаторы: понятие, назначение, классификация, режимы работы.

БИЛЕТ № 2

1. Закон Ома для полной цепи и для участка цепи. Его практическое значение.
2. Синхронный трёхфазный генератор. Назначение, устройство, принцип действия.

БИЛЕТ №3

1. Закон теплового действия тока. Расчёт сечения проводов на нагрев.
2. Измерительные трансформаторы. Назначение, принцип действия, схемы включения.

БИЛЕТ №4

1. Законы Фарадея (химические). Кислотный аккумулятор. Устройство, принцип действия, особенности эксплуатации.
2. Воздушные линии электропередач. Устройство, эксплуатация, обслуживание.

БИЛЕТ №5

1. Способы соединения резисторов. Правила Кирхгофа.
2. Кабельные линии электропередач. Устройство, эксплуатация, обслуживание.

БИЛЕТ №6

1. Законы электромагнитной индукции. Практическое значение.

2. Приборы индукционной системы. Назначение, принцип действия, схемы включения.

БИЛЕТ №7.

1. Получение переменной ЭДС. Параметры переменного тока.

2. Классификация электроизмерительных приборов. Обозначения на шкалах.

БИЛЕТ № 8.

1. Трёхфазная система переменного тока. Получение. Способы соединения обмоток генератора.

2. Электромонтажные работы. Инструменты, приспособления.

БИЛЕТ № 9.

1. Работа и мощность электрического тока.

2. Генераторы постоянного тока. Типы генераторов от способа возбуждения.

БИЛЕТ № 10

1. Элементы цепей переменного тока. Способы включения в цепь.

2. Устройство машины постоянного тока, Назначение отдельных элементов.

БИЛЕТ № 11

1. Измерение тока и напряжения. Схемы включения приборов в электрическую цепь.

2. Работа машины постоянного тока в режиме генератора.

БИЛЕТ №12

1. Электроэнергетическая система. Электрические сети. Подстанции.

2. Работа машины постоянного тока в режиме двигателя.

БИЛЕТ № 13

1. Защита от поражения электрическим током. Способы и средства.

2. Синхронный электродвигатель. Устройство. Особенности. Назначение.

Практическая часть:

1. Собрать, опробовать и объяснить принцип работы схемы осветительной электропроводки части жилой квартиры – комнаты (зал) с люстровым светильником, в которой лампочки включаются отдельно, и одной розеткой.

2. Собрать, опробовать и объяснить принцип работы схемы осветительной электропроводки части жилой квартиры – комнаты (зал) с люстровым светильником, в которой лампочки включаются раздельно, и 2-мя розетками, включаемыми шлейфом.

3. Собрать, опробовать и объяснить принцип работы схемы осветительной электропроводки части жилой квартиры – комнаты (спальня) с люстровым светильником, в которой лампочки включаются одновременно, и 2-мя розетками, включаемыми шлейфом.

4. Собрать, опробовать и объяснить принцип работы схемы осветительной электропроводки части жилой квартиры – комнаты (спальня) с люстровым светильником, в котором лампочки включаются одновременно, и одной розеткой.

5. Собрать, опробовать и объяснить принцип работы схемы осветительной электропроводки части жилой квартиры – прихожая и совмещенный санузел. В прихожей должен находиться светильник и выключатель, в санузле светильник, а перед входом в санузел выключатель и розетка.

6. Собрать, опробовать и объяснить принцип работы схемы осветительной электропроводки части жилой квартиры – комнаты (кухня), в которой должны находиться: светильник и выключатель, 2-е простые розетки, подключенные шлейфом, и розетка для подключения электроплиты.

7. Собрать, опробовать и объяснить принцип работы схемы осветительной электропроводки части жилой квартиры – комнаты (кухня), в которой должны находиться: светильник и выключатель, одна простая розетка и розетка для подключения электроплиты.

8. Собрать, опробовать и объяснить принцип работы схемы нереверсивного управления одним асинхронным электродвигателем с 2-х постов, с независимым включением и отключением с любого поста.

9. Собрать, опробовать и объяснить принцип работы схемы реверсивного управления асинхронным электродвигателем позволяющей реверсировать только через кнопку «стоп».

10. Собрать, опробовать и объяснить принцип работы схемы реверсивного управления асинхронным электродвигателем позволяющей реверсировать без применения кнопки «стоп».

11. Собрать, опробовать и объяснить принцип работы схемы реверсивного управления асинхронным электродвигателем позволяющей реверсировать только через кнопку «стоп». Дополнить схему световой сигнализацией.

12. Собрать, опробовать и объяснить принцип работы схемы реверсивного управления асинхронным электродвигателем позволяющей реверсировать без применения кнопки «стоп». Дополнить схему световой сигнализацией.

13. Собрать, опробовать и объяснить принцип работы схемы неререверсивного управления одним асинхронным электродвигателем с 2-х постов, с включением при одновременном нажатии кнопок «пуск» обоих постов и независимым отключением с любого поста.

14. Собрать, опробовать и объяснить принцип работы схемы неререверсивного управления одним асинхронным электродвигателем с одного поста.

15. Собрать, опробовать и объяснить принцип работы схемы неререверсивного управления двумя асинхронными электродвигателями с последовательным пуском, сначала второй потом первый (первый не должен включаться пока не включится второй), и одновременной остановкой с любого поста.

16. Собрать, опробовать и объяснить принцип работы схемы неререверсивного управления двумя асинхронными электродвигателями с последовательным пуском, сначала второй потом первый (первый не должен включаться пока не включится второй), и остановкой в обратной последовательности (сначала первый потом второй).

17. Собрать, опробовать и объяснить принцип работы схемы управления электротельфером.

18. Выполнить сборку и разборку электродвигателя.

19. Схема включения трехфазного счетчика, установка и подключение.

20. Схема включения трехфазного счетчика через измерительные трансформаторы тока, установка и подключение.

21. Ремонт светильников с люминесцентными лампами.

22. Ремонт светильников с лампами накаливания

23. Изучение соединения «звездой» и «треугольником» в трехфазных цепях.

24. Изучение последовательного и параллельного соединений в цепях постоянного тока.