



**Некоммерческое образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования
"Альголь"**

236023, г. Калининград, ул. Дм. Донского, 7/11, оф.428а
т.: 935-929; 935-928; т/ф.: 935-927
ОГРН 1113900001379, ИНН/КПП 3906901970/390601001
e-mail: umc@algotpro.ru

УТВЕРЖДАЮ:

Директор

Пиняева А.Н.

«19» 01 2020г.



**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
профессиональной подготовки по профессиям рабочих**

**«Электромонтажник по силовым сетям и
электрооборудованию»**

2-3-й разряды

19812

г. Калининград 2020 г.

Содержание

1. Пояснительная записка.....	3
2. Квалификационные характеристики.....	4
3. Учебный план	5
4. Календарный учебный график.....	5
5. Рабочие программы учебных курсов, дисциплин модулей	6
6. Квалификационный экзамен.....	13
7. Литература.....	18

Пояснительная записка

Рабочая программа предназначена для подготовки новых рабочих в государственном бюджетном образовательном учреждении Республики Мордовия «Алексеевский индустриальный техникум» по профессии «Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию». Программа рассчитана на 180 часов.

Рабочая программа подготовки рабочих разработана в соответствии с требованиями Общероссийского классификатора профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов (ОК-016-94) Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих; в соответствии с требованиями ЕТКС к знаниям и умениям электромонтажника по силовым сетям и электрооборудованию.

В рабочую учебную программу включены: пояснительная записка, квалификационная характеристика, учебный план, программы по предметам экономического, профессионального и специального курсов, по практическому обучению для подготовки новых рабочих на 3-5 разряд. В конце программы приведен список литературы.

Квалификационная характеристика составлена в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих и содержит требования к основным знаниям, умениям и навыкам, которые должны иметь рабочие указанной профессии и квалификации. Уровень квалификации установлен перечнем профессий, по которым осуществляется подготовка квалификационных профессий рабочих.

Учебный план включает в себя теоретическое и практическое обучение в объеме 180 ч. Продолжительность обучения новых рабочих установлена 2 месяца в соответствии с действующим перечнем профессий для подготовки рабочих.

Теоретическое обучение включает экономический, профессиональный и специальные курсы. Практическое обучение предполагает приобретение первоначальных умений и освоение навыков в условиях производства, во время производственной практики, обучающиеся должны научиться выполнять работы, соответствующие квалификационной характеристике.

Экономический курс является вариативным и включает основы экономики отрасли, а так же экономики конкретного производства.

Профессиональные и специальные курсы включают дисциплины, обеспечивающие теоретическую подготовку в профессиональной области.

Практическое обучение направлено на освоение эффективной организации труда, использование достижений научно-технического процесса на рабочем

месте, освоение профессиональных умений и навыков и мер экономии материалов и энергии.

В процессе обучения особое внимание должно быть обращено на необходимость усвоения и выполнения всех требований и правил безопасности труда.

К концу обучения каждый обучающийся должен уметь выполнять все виды работ, предусмотренные квалификационной характеристикой, в соответствии с техническими условиями и нормами, установленными на предприятии.

Квалификационные экзамены проводятся в соответствии с Положением о порядке аттестации и присвоения квалификации лицам, овладевающим профессиями рабочих в различных формах обучения. Квалификационные экзамены и консультации проводятся за счет времени, отведенное на обучение учебного плана.

Обновление технической и технологической базы совместного производства требует систематического включения в действующие программы учебного материала по новой технике и технологии, экономии материалов, повышению качества работ, передовым приемам и методам труда, исключения устаревшего учебного материала, терминов и стандартов.

Квалификационная характеристика

Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию 2-го разряда

Характеристика работ. Установка и заделка деталей крепления. Установка скоб, крючков, конструкций для магнитных пускателей. Снятие верхнего джутового покрова кабеля вручную. Изготовление мелких деталей крепления и прокладок, не требующих точных размеров. Забивка вручную электродов заземления. Окраска кабелей и шин заземления. Пробивка гнезд, отверстий и борозд по готовой разметке вручную.

Должен знать: основные марки проводов и кабелей; сортамент цветных и черных металлов; основные материалы, применяемые при изготовлении и монтаже электроконструкций; основные виды инструмента, применяемого при электромонтажных работах; простые электрические монтажные схемы.

Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию 3-го разряда

Характеристика работ. Резка кабеля напряжением до 10 кВ с временной заделкой концов. Заделка проходов для различных видов проводок и шин

заземления через стены и перекрытия. Монтаж сетей заземления и зануляющих устройств. Окраска оборудования и шин (кроме шин заземления). Демонтаж распределительных пунктов (шкафов) закрытого или открытого типа. Демонтаж простых пускорегулирующих аппаратов и приборов. Сварка шин заземления и приварка их к скобам и деталям крепления. Обработка мест сварки механизированным способом. Пробивка отверстий механизированным инструментом. Установка осветительных коробок для кабелей. Комплектование материалов и оборудования для выполнения электромонтажных работ в жилых, культурно-бытовых и административных зданиях.

Должен знать: основные виды крепежных деталей; устройство простых приборов, электроаппаратов и применяемого электрифицированного и пневматического инструмента; простые электрические монтажные схемы; устройство и правила пользования простыми такелажными средствами; виды сварочного оборудования, применяемого при электромонтажных работах и правила пользования ими; правила комплектации материалов и оборудования для выполнения электромонтажных работ в жилых, культурно-бытовых и административных зданиях.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

для подготовки и повышения квалификации рабочих по профессии
«Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию»

№ п/п	Курсы, темы	Количество часов
1.	Производственное обучение	98
2.	Теоретическое обучение	132
2.1	Экономический курс	54
2.1.	Общетехнический курс	34
2.2.	Специальный курс	20
	Консультация	2
	Квалификационный экзамен	8
	Итого:	240

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№	Учебный раздел	Итого часов по дням обучения																	Часы	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
1.	Производственное обучение	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	2						98
2.	Теоретическое обучение													6	8	8	8	8	8	78
№	Учебный раздел	Итого часов по дням обучения														Часы				
		18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30						
2.	Теоретическое обучение	8	8	8	8															
2.1	Общетехнический курс					8	8	8	8											34
2.2	Специальный курс												8	8	4					20
	Консультация															2				2
	Квалификационный экзамен																	8		8

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ КУРСОВ, ДИСЦИПЛИН МОДУЛЕЙ

1. ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ

Вводное занятие.

Ознакомление с производством. Учебно-производственные задачи и структура предмета. Ознакомление с программой и порядком производственного обучения на учебном полигоне. Ознакомление с учебным полигоном. Правила поведения на учебном полигоне. Ознакомление с оборудованием и инструментами, применяемыми при выполнении арматурных работ. Ознакомление с местом нахождения противопожарного инвентаря, системой сигнализации, предупреждающей аварийные ситуации на установке. Размещение средств пожаротушения на объекте. Применение средств техники безопасности и индивидуальной защиты. Ознакомление учащихся со структурой ремонтной службы предприятия, с организацией

работ по ремонту подъемника, наземного оборудования и инструмента и технологией работ, первичной технической документацией.

Общая технология электромонтажных работ Знакомство с рабочими чертежами проекта электроустановки и монтажными схемами. Разметка места установки электрооборудования, арматуры, светильников, электрических щитков, коммутационных аппаратов, линий прокладки проводов. Разметку осуществляют по монтажным картам и схемам на основе чертежей проекта электроустановки. Пробивка (по требованию) отверстий и гнезд в конструктивных элементах здания, сверление проходов, фрезеровка борозд. Установка крепежных деталей, опорных конструкций, изоляторов и т.п. Установка и крепление электрооборудования, щитков, арматур, коммутационных аппаратов. Обычно монтируют щитки и арматуру, к которым заранее присоединены провода. Замер, резка, правка, прокладывание и крепление проводов. Соединение между собой смонтированных проводов и присоединение их к щиткам, аппаратуре и т.д. Проверка правильности монтажа и его соответствие проекту электроустановки. Проверка работы электроустановки под напряжением, устранение неисправностей (при отключенном напряжении!) и сдача электроустановки в эксплуатацию. Механизация является одним из решающих факторов роста производительности труда в выполнении электромонтажных работ. Благодаря применению разнообразных машин инструментов, приспособлений, механизмов предназначенных для крепления и заготовки проводов, кабелей и различных других частей электроустановок, за последние годы, уровень механизации электромонтажных работ значительно увеличился. Создание технологических линий в стационарных и передвижных специализированных мастерских по заготовке частей электропроводок – главное направление в механизации электромонтажных работ

Технология монтажа силового оборудования Подготовка монтажа. Приемка силового электрооборудования распаковка, осмотр. Выполнение погрузочно-разгрузочных работ. Разметка мест установки электродвигателей и пусковых устройств. Способы установки кронштейнов, рам и других опорных конструкций. Безопасные условия труда и организация рабочего места при выполнении монтажных работ.

Самостоятельное выполнение работ электромонтажника по силовым сетям и электрооборудованию Самостоятельное выполнение работ, предусмотренных квалификационной характеристикой электромонтажника по силовым сетям и электрооборудованию с соблюдением рабочей

инструкции и правил промышленной безопасности. Квалификационная пробная работа.

Программа теоретического обучения

1.1 Экономический курс

1.1.1 Экономика отрасли и предприятия

Отрасль в условиях рынка. Производственная структура предприятия. Экономические ресурсы отрасли: имущество и капитал; основные средства; оборотные средства. Трудовые ресурсы. Нормирование. Организация оплаты труда.

Упражнения и контрольные работы: Расчет нормы выработки; Расчет заработной платы.

1.2 Профессиональный курс

1.2.1 Материаловедение

Классификация электротехнических материалов и области их применения. Магнитные материалы и их классификация. Проводниковые материалы и их классификация. Свойства и применение основных металлов и сплавов.

Контактные материалы, металлокерамика, угольные изделия. Электроизоляционные материалы. Электрические и механические свойства диэлектриков. Свойства и применение жидких диэлектриков, полимеров, волокнистых материалов, лакотканей, слюды, фарфора, стекла, лаков и эмалей.

1.2.2 Основы электротехники

Общие сведения о строении вещества и физической природе электричества. Два рода электрических зарядов, взаимодействие зарядов. Электрический ток. Понятие о проводниках, диэлектриках, полупроводниках. Электрические цепи постоянного тока. Электрическое поле. Электродвижущая сила, напряжение, сопротивление. Закон Ома для участка и всей цепи. Зависимость электрического сопротивления от материала, сечения, длины и температуры проводника. Тепловое действие электрического тока. Последовательное, параллельное и смешанное

соединение резисторов. Электрическая работа, мощность источника и потребителя электрической энергии.

Электромагнетизм, неразрывная связь электрических и магнитных явлений. Силовые линии магнитного поля и их направление. Магнитная индукция, её физический смысл, магнитный поток. Взаимодействие веществ с магнитным полем. Электромагнитная индукция. Принцип преобразования энергии. Принцип работы трансформатора, двигателя и генератора.

Переменный электрический ток, синусоидальный ток. Параметры и характеристики переменного тока. Однофазные цепи переменного тока. Активное, индуктивное и емкостное сопротивление в цепи переменного тока. Понятие о векторных диаграммах.

Трёхфазный переменный ток. Трёхфазные цепи переменного тока. Роль нулевого провода в трёхфазных цепях.

1.2.3 Электрические измерения

Практические работы:

- Измерение сопротивления, тока и напряжения в электрических цепях мультиметром до 1000В.

- Назначение и устройство аналоговых измерительных приборов для измерения токов, напряжения, сопротивления и мощности. Пределы измерения приборов, классы точности, погрешности.

- Подключение измерительных трансформаторов тока.

- Измерение мощности и энергии в электрических цепях.

1.2.4 Черчение (чтение чертежей, схем)

Требования к чертежам и технологической документации. Чертежи и эскизы деталей. Масштабы. Виды схем, условно графические обозначения элементов электрических схем. Правила составления и заполнения спецификаций.

Практическая работа: - Чтение и составление рабочих чертежей.

1.2.5 Охрана труда

Основные понятия: охрана труда, условия труда, безопасные условия труда. Законодательные и иные нормативно-правовые акты по охране труда. Основные опасные и вредные производственные факторы. Обязанность работника в области охраны труда по выполнению законов «Об охране

труда» и трудового кодекса РФ (ст.15 и ст.214). Электробезопасность на предприятии. Противопожарные меры безопасности. Оказание первой доврачебной помощи пострадавшим при несчастных случаях. Ознакомление с положением о расследовании и учете несчастных случаев, связанных с производством. Охрана окружающей среды. Источники и виды загрязнения окружающей среды.

Ответственность руководителей, специалистов и рабочих за нарушения в области охраны труда и охраны окружающей среды.

1.3 Специальный курс

1.3.1 Электрические сети. Потребительские трансформаторные подстанции

Тема 1. Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций

Тема 1.1 Общие сведения об электроэнергетических системах, электрических станциях и подстанциях

Общие понятия об электроустановках и потребителях электроэнергии.

Электроэнергетические системы, электрические станции и трансформаторные подстанции. Виды электрических схем.

Тема 1.2 Короткие замыкания в электрических системах

Причины и виды коротких замыканий в электрических сетях. Переходные процессы при КЗ. Режимы работы нейтрали электроустановок. Расчет сопротивлений элементов цепи при КЗ в относительных и именованных единицах, расчет токов и мощности КЗ. Электродинамическое и термическое действия токов КЗ, порядок проверки электрооборудования электродинамическую и термическую стойкость. Ограничения токов КЗ. Реакторы, способы их включения

Тема 1.3 Силовые и измерительные трансформаторы

Силовые трансформаторы. Типы, параметры, конструкция, условные обозначения. Виды охлаждения. Схемы, группы соединений обмоток. Измерительные трансформаторы тока. Типы, параметры, конструкция, схемы соединений обмоток. Режимы работы, условные обозначения. Измерительные трансформаторы напряжения. Типы, параметры, конструкция, схемы соединений обмоток. Режимы работы, условные обозначения.

Тема 1.4 Изоляторы и токоведущие части

Изоляторы распределительных устройств. Назначение, типы, параметры, конструкция. Шины и провода распределительных устройств. Назначение, типы, параметры, конструкция. Кабели. Назначение, типы, параметры, устройство, условные обозначения.

Тема 1.5 Коммутационное и защитное оборудование РУ

Электрические контакты, их конструкции, электрическая дуга, процессы ее образования и гашения. Коммутационные и защитные аппараты напряжением до 1000 В, их типы, параметры, конструкции, условные обозначения. Коммутационные аппараты напряжением выше 1000 В и их приводы.

Назначение, типы, параметры, устройство, условные обозначения. Схемы управления. Защитная аппаратура напряжением выше 1000 В. Разрядники и ограничители перенапряжений, предохранители, их принцип работы, типы и параметры, условные обозначения

Тема 1.6 Электрические подстанции

Требования к РУ открытого и закрытого типа, схемы и конструкции электрических подстанций. Системы питания собственных нужд. Графики нагрузок электроустановок. Определение мощности районных потребителей. Определение полной мощности подстанции. Расчеты рабочих токов в распределительных устройствах до и выше 1000 В.

Тема 2. Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций

Тема 2.1 Общие сведения о техническом обслуживании оборудования электрических подстанций

Задачи по продлению ресурса и обеспечению надежности работы электрооборудования. Организация эксплуатации электрооборудования. Содержание и методы оперативного обслуживания. Виды и периодичность технического обслуживания оборудования электрических подстанций. Основные виды оперативно-технической документации электрических подстанций. Требования к оперативному персоналу. Права и обязанности работников.

Тема 2.2 Организация безопасных условий труда на подстанции

Средства защиты, их классификация. Категории работ в отношении мер безопасности. Лица, ответственные за безопасностью Организационные и технические мероприятия. Наряд-допуск и порядок его заполнения.

Тема 2.3 Техническое обслуживание силовых трансформаторов

Приемка в эксплуатацию силовых трансформаторов. Технические осмотры, профилактические испытания силовых трансформаторов, объем и сроки испытаний. Нормативная и отчетная документация. Эксплуатация трансформаторного масла. Анализ состояния трансформаторного масла.

Тема 2.4 Эксплуатация и техническое обслуживание электрооборудования распределительных устройств (РУ) электрических подстанций

Приемка в эксплуатацию электрооборудования РУ. Виды, объемы, нормы и периодичность технического обслуживания электрооборудования электрических подстанций. Нормативные документы. Осмотры РУ. Проведение технического обслуживания электрооборудования по его состоянию. Ведение технологической и отчетной документации. Осмотры шин, изоляторов, вводов, разрядников и ограничителей перенапряжений. Содержание осмотров и порядок их проведения.

Эксплуатация и техническое обслуживание измерительных трансформаторов тока и напряжения. Осмотры, их содержание и порядок проведения.

Эксплуатация высоковольтных выключателей. Особенности эксплуатации элегазовых, вакуумных и масляных выключателей. Осмотры, их содержание и порядок проведения. Межремонтные испытания.

Эксплуатация коммутационной аппаратуры - разъединителей, отделителей, короткозамыкателей, рубильников, контакторов. Осмотры, их содержание и порядок проведения. Межремонтные испытания

Эксплуатация аккумуляторных батарей. Осмотры и обслуживание. Меры безопасности при обслуживании аккумуляторных батарей.

Тема 3. Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения

Тема 3.1 Электрические сети

Получение, преобразование, распределение и использование электроэнергии.

Схемы внешнего электроснабжения подстанций. Классификация электрических сетей. Конструктивное выполнение воздушных и кабельных линий. Параметры электрических сетей. Изоляция линий электропередачи. Электрические расчеты и проектирование сетей. Мероприятия по охране окружающей среды при прокладке линии электропередачи. Качество электроэнергии и способы его повышения.

Тема 3.2 Электроснабжение потребителей

Категории потребителей. Характеристика схем их питания. Схемное и конструктивное выполнение и секционирование линий. Присоединение к ним потребителей. Схемы и планы распределительных сетей. Распределительные сети напряжением до 1000 В, основное коммутационное и защитное оборудование. Электрическое освещение объектов.

Тема 4. Релейная защита и автоматические системы управления устройствами электроснабжения

Тема 4.1 Релейная защита оборудования электроустановок

Релейная аппаратура. Требования к ней, конструкция и принцип работы реле

Релейная защита линий электропередачи. Виды защит, их назначение, схемы и принцип действия. Релейная защита силовых трансформаторов. Виды защит, их назначение, схемы и принцип действия. Микропроцессорные защиты. Структура, принцип действия, основные функции

Тема 4.2 Автоматика устройств электроснабжения

Принципы управления электроснабжением. Автоматика питающих линий.

Автоматика трансформаторов. Обще подстанционная автоматика

Тема 4.3 Техническое обслуживание устройств релейной защиты и автоматики

Профилактический контроль устройств релейной защиты и автоматики. Состав работ. Заполнение отчетной документации. Особенности технического обслуживания микропроцессорных комплексов релейной защиты

1.3.2 Монтаж силовых электропроводок

Тема 1. Воздушные линии электропередач

Тема 1.1 Монтаж и ремонт воздушных и кабельных линий

Воздушные линии электропередач напряжением до 1000 В. Технология монтажа линий электропередач напряжением до 1000 В.

Классификация кабелей и кабельных сетей по конструктивным признакам. Технология монтажа кабельных линий, разделки концов кабелей

Ремонт воздушных электрических сетей. Правила подтяжки и смены бандажей, замены пасынков и приставок у деревянных опор и линейной арматуры.

Монтаж и демонтаж проводов и тросов. Ремонт кабельных линий. Виды повреждения кабельных линий. Определение места повреждения кабельных линий. Раскопка траншей. Замена кабеля в траншеях, блоках, коллекторах, туннелях.

Испытания и сдача кабельных линий в эксплуатацию

Охрана труда и безопасные приемы работы при монтаже и ремонте воздушных и кабельных линий

Тема 1.2 Техническое обслуживание воздушных линий

Эксплуатация воздушных линий. Правила приемки в эксплуатацию, порядок осмотров. Правила безопасности при обслуживании воздушных линий

Виды и сроки проверок воздушных линий. Средства борьбы с гололедом и вибрацией проводов

Тема 1.3 Техническое обслуживание кабельных линий

Правила приемки в эксплуатацию кабельных линий. Нормативная и техническая документация. Обслуживание кабельных линий: осмотры кабельных трасс, контроль за нагрузкой кабелей, замеры фактической температуры токоведущих жил кабеля. Способы определения мест повреждения кабельной линии. Профилактические испытания кабелей. Применение испытательной аппаратуры. Безопасность персонала при испытаниях кабельных линий. Оформление документации по результатам испытаний

Тема 1.4 Релейная защита линий электропередачи

Виды защит, их назначение, схемы и принцип действия

2. Программа практического обучения

Тема 1. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности

Вводный инструктаж по технике безопасности. Ознакомление обучающихся с режимом работы, формами организации труда и правилами внутреннего распорядка. Ознакомление с программой производственного обучения. Ознакомление с работой электромонтажника по силовым сетям и электрооборудованию. Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

Тема 2. Освоение основных приемов работы

Инструктаж на рабочем месте по безопасности труда при выполнении работ. Ознакомление с видами выполняемых работ, технологической документацией и производственной инструкциями.

Обучение приемам рациональной организации рабочего места, контроля качества выполняемых работ. Обучение приемам электромонтажных работ, техническому обслуживанию силовых сетей и ремонту.

Ознакомление со схемами электроснабжения и питания электрооборудования.осмотр электрооборудования и оценка его состояния.

Изучение конструкции светильников внутреннего (наружного) освещения

- Расчет наружного (внутреннего) освещения. Расчет распределительных сетей.

- Сборка электрических схем и техническое обслуживание коммутационной аппаратуры до 1000 В

- Техническое обслуживание токораспределительного щита.

- Монтаж приборов, предохранителей и рубильников.

- Техническое обслуживание шин и других электрических соединений.

Освоение отдельных операций по техническому обслуживанию силовых сетей и оборудования

Ознакомление с работами по техническому обслуживанию воздушных и кабельных линий.

-Определение мест повреждений кабелей.

-Выполнение работ по чертежам и схемам.

-Проверка, осмотр, настройка релейных защит, устройств автоматики и телемеханики.

-Прозвонка цепей защит.

- Монтаж электродвигателя (работа с полумуфтами, подшипниками)
- Сборка двигателя. Проверка двигателя. Ремонт двигателя
- Контрольная проверка работы двигателя

Тема 3. Самостоятельное выполнение работ в качестве электромонтажника по силовым сетям и электрооборудованию

Виды работ

1. Инструктаж по технике безопасности.
2. Организация рабочего места.
3. Установка и заделка деталей крепления для осветительных проводок (винты, шурупы, ролики).
4. Установка скоб, крюков, конструкций.
5. Выполнение разделки, сращивания, изоляции и пайка проводов напряжением до 1000 В;
6. Прокладка установочных проводов и кабелей;
7. Снятие верхнего джутового покрова кабеля вручную.
8. Изготовление мелких деталей крепления и прокладок, не требующих точных размеров.
9. Окраска проводов и кабелей.
10. Пробивка гнезд, отверстий и борозд по готовой разметке вручную.
11. Изучение технологических карт.
12. Демонтаж и ремонт различного несложного силового электрооборудования;
13. Участие в выполнении монтажа проводных, кабельных, воздушных линий электропередач различными способами в различных сооружениях и устройствах;
14. Обнаружение, демонтажа и ремонта поврежденных участков силовой электропроводки различных типов;
15. Заглубления в грунт заземлителей, монтаж внешних и внутренних контуров заземления, заземляющих проводников, измерения электрических характеристик заземляющих устройств;
16. Измерение сопротивления изоляции мегаомметром.
17. Ознакомление с приёмо-сдаточными испытаниями. Составление и оформление приёмо-сдаточной документации.

Все работы выполняются под наблюдением инструктора производственного обучения.

Квалификационный экзамен

Экзаменационные вопросы

(2 разряд)

Билет №1

1. Дать характеристику твердых диэлектриков (физико-химические свойства, примеры названий, достоинства и недостатки).
2. Что называется электрическим напряжением? Единицы измерения. Формула напряжения. Наименование прибора для измерения напряжения. Как подключается прибор для измерения напряжения относительно нагрузки (схема подключения).
3. Оказание первой помощи при переломах и вывихах конечностей.

Билет №2

1. Виды инструктажей.
2. Дать характеристику проводниковых материалов - (физико-химические свойства, примеры названий, достоинства и недостатки).
3. Оказание первой помощи при термических ожогах.

Билет №3

1. Основные понятия о переменном токе (определение, показать на графике переменного тока частоту, период, амплитуду).
2. Закон Ома для участка цепи.
3. Оказание первой помощи при химических ожогах.

Билет №4

1. Что называется электрическим током? Единицы измерения. Закон Ома. Наименование прибора для измерения тока. Как подключается прибор для измерения тока относительно нагрузки (схема подключения).
2. Последовательное и параллельное соединение сопротивлений (схема), формулы для определения суммарного сопротивления для данных схем.
3. Оказание первой помощи при обморожении.

Билет №5

1. Законы Кирхгофа I и II:
2. Основной набор инструментов для электромонтажных работ.
3. Оказание первой помощи при поражении электрическим током.

Билет №6

1. Закон Ома для участка цепи.
2. Назначение и устройство плавких предохранителей.

3. Оказание первой помощи при термических ожогах.

Билет №7

1. Характеристики асинхронного двигателя (надписи на шильдике, выбор устройств пуска).
2. Устройство и принцип работы светильника с люминесцентной лампой (схемы, назначение элементов).
3. Оказание первой помощи при химических ожогах.

Билет №8

1. Назначение и устройство конденсатора.
2. Электромонтажные материалы, применяемые для монтажных работ.
3. Оказание первой помощи при обморожении.

Билет №9

1. Приборы для измерения тока, напряжения, сопротивления схемы подключения.
2. Что характеризует электрическое сопротивление проводника? Единицы измерения сопротивления, формулы для определения сопротивления (2 шт.).
3. Оказание первой помощи при поражении электрическим током.

Билет №10

1. Основные сведения об электроустановках. Что называется электроустановкой?
2. Чему равна емкость при последовательном и параллельном соединении конденсаторов?
3. Оказание первой помощи при переломах и вывихах конечностей.

Билет №11

1. Определить ток в цепи со следующими параметрами: мощность осветительной лампы 200 Вт, напряжение питания 220В.
2. Основные и дополнительные средства защиты в электроустановках (дать определения, привести примеры).
3. Оказание первой помощи при термических ожогах.

Билет №12

1. Схема подключения люстры с пятью плафонами (лампами). Включаются 2 лампы, 3 лампы, 5 ламп.
2. Последовательность наложения переносного заземления.
3. Оказание первой помощи при поражении электрическим током.

Экзаменационные вопросы

(3 разряд)

Билет №1

4. Прочитать монтажную схему. Указать наименования нанесенных на ней элементов, особенности установки объектов (светильников, розеток и т.д.), показать какие объекты принадлежат к одной группе.

5. Дать характеристику твердых диэлектриков (физико-химические свойства, примеры названий, достоинства и недостатки).

6. Что называется электрическим напряжением? Единицы измерения. Формула напряжения. Наименование прибора для измерения напряжения. Как подключается прибор для измерения напряжения относительно нагрузки (схема подключения).

7. Осмотр, подготовка к ремонту и ремонт силовых трансформаторов.

8. Оказание первой помощи при переломах и вывихах конечностей.

Билет №2

4. Виды инструктажей.

5. Дать характеристику проводниковых материалов - (физико-химические свойства, примеры названий, достоинства и недостатки).

6. Принцип действия электромагнитного реле.

7. Основные неисправности асинхронного двигателя и способы их устранения.

8. Оказание первой помощи при термических ожогах.

Билет №3

4. Дать характеристику жидких диэлектриков (физико-химические свойства, примеры названий, достоинства и недостатки).

5. Основные понятия о переменном токе (определение, показать на графике переменного тока частоту, период, амплитуду).

6. Закон Ома для участка цепи.

7. Аппаратура ручного управления. Назначение рубильника, устройство ремонт.

8. Оказание первой помощи при химических ожогах.

Билет №4

4. Что называется электрическим током? Единицы измерения. Закон Ома. Наименование прибора для измерения тока. Как подключается прибор для измерения тока относительно нагрузки (схема подключения).

5. Последовательное и параллельное соединение сопротивлений (схема), формулы для определения суммарного сопротивления для данных схем.

6. Основные понятия о проводах и кабелях (определения провода и

кабеля). Маркировка (примеры).

7. Устройство и ремонт пакетных выключателей.
8. Оказание первой помощи при обморожении.

Билет №5

4. Законы Кирхгофа I и II:
5. Назначение УЗО, принцип действия, наименование цепей, подключение УЗО в которых, является обязательным.
6. Основной набор инструментов для электромонтажных работ.
7. Устройство и ремонт магнитных пускателей.
8. Оказание первой помощи при поражении электрическим током.

Билет №6

4. Закон Ома для участка цепи.
5. Устройство и принцип действия трансформатора (отличие повышающего трансформатора от понижающего).
6. Перечислить известные вам способы прокладки кабелей. Назвать требования, предъявляемые к скрытой проводке (места прохода через стены, отступы, шаг креплений, маркировка).
7. Назначение и устройство плавких предохранителей.
8. Оказание первой помощи при термических ожогах.

Билет №7

4. Характеристики асинхронного двигателя (надписи на шильдике, выбор устройств пуска).
5. Схема пуска асинхронного двигателя (зарисовать, объяснить работу схемы).
6. Основные требования, предъявляемые при прокладке в земле.
7. Устройство и принцип работы светильника с люминесцентной лампой (схемы, назначение элементов).
8. Оказание первой помощи при химических ожогах.

Билет №8

4. Дать определение соединения обмоток двигателя/генератора звездой, треугольником. Соотношение между фазным и линейным напряжением.
5. Принципиальная схема распределительного щитка квартирной проводки (зарисовать схему, назначение элементов, выбор сечения кабеля в зависимости от назначения группы).
6. Назначение и устройство конденсатора.
7. Электромонтажные материалы, применяемые для монтажных работ.
8. Оказание первой помощи при обморожении.

Билет №9

4. Приборы для измерения тока, напряжения, сопротивления схемы подключения.
5. Схема реверсивного пуска асинхронного двигателя.
6. Что характеризует электрическое сопротивление проводника? Единицы измерения сопротивления, формулы для определения сопротивления (2 шт.).
7. Устройство защитного отключения УЗО (назначение, устройство, принцип действия).
8. Оказание первой помощи при поражении электрическим током.

Билет №10

4. Назначение, устройство автоматических выключателей.
5. Основные сведения об электроустановках. Что называется электроустановкой?
6. Устройство и принцип действия асинхронного двигателя.
7. Чему равна емкость при последовательном и параллельном соединении конденсаторов?
8. Оказание первой помощи при переломах и вывихах конечностей.

Билет №11

4. Однолинейные схемы подключения трансформаторных подстанций (назначение элементов)
5. Устройство и назначение отдельных устройств силовых трансформаторов.
6. Определить ток в цепи со следующими параметрами: мощность осветительной лампы 200 Вт, напряжение питания 220В.
7. Основные и дополнительные средства защиты в электроустановках (дать определения, привести примеры).
8. Оказание первой помощи при термических ожогах.

Билет №12

1. Схема подключения люстры с пятью плафонами (лампами). Включаются 2 лампы, 3 лампы, 5 ламп.
2. Автоматические выключатели для 3-х фазной цепи. Назначение и принцип действия.
3. Последовательность наложения переносного заземления.
4. Определить напряжение цепи, если мощность равна 40 кВт, сила тока 10 А.
5. Что такое шаговое напряжение, чем оно опасно для человека?

Литература Основная

1. Акимова Н.А., Котеленец Н.Ф., Сентирюхин Н.И. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования - М.: Издательский центр «Академия», 2017.
2. Бутырский В.И., Наладка электрооборудования, Волгоград: Издательский Дом «Ин-Фолио», 2014.
3. Варварин В. К., Выбор и наладка электрооборудования, - М.: форум-инфарм, 2014.
4. Евдокимов Ф.Е. Теоретические основы электротехники: Учеб. для средн. спец. учеб. заведений-М.: Высшая школа, 2014
5. Кацман М.М. Электрические машины, - М.: Высш. шк., Издательский центр «Академия», 2014.
6. Лоторейчук Е.А. Теоретические основы электротехники : учебник— М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2017. — 317 с. — (Профессиональное образование).
7. Лоторейчук Е.А. Расчет электрических и магнитных цепей и полей. Решение задач : учеб. пособие / Е.А. Лоторейчук. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2018. — 272 с. — (Среднее профессиональное образование).
8. Нестеренко В.М., Мысьянов А.М. Технология электромонтажных работ: Учеб. пособие для нач. проф. образования /. — М.: Издательский центр «Академия», 2014. — 592 с
9. Панфилов В. А., Электрические измерения, -М.: Издательский центр «Академия», 2016.
10. Рыженко В.И., В.И, Назаров Монтаж и эксплуатация электропроводки. Выключ- М77 чатели. Розетки. Щитки. Светильники: Справочник / . — М.: Издатель- ство Оникс, 2016. — (В помощь домашнему мастеру).
11. Сибикин Ю.Д., Электроснабжение промышленных и гражданских зданий- М.:, Высш. шк., Издательский центр «Академия», 2014.
12. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю., Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: В 2 кн. - М.: Высш. шк., Издательский центр «Академия», 2014.
13. Соколова Е.М. Электрическое и электромеханическое оборудование - М.: Издательский центр «Академия», 2014.

14. Хромоин П.К., Электротехнические измерения, - М.:ФОРУМ,2017.

15. Филиков В.А., Электротехнические и конструкционные материалы, - М.: Мастерство; Высш. шк., 2014.

Дополнительные источники:

1. Немцов М.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника: учебник для студ. учреждений сред. проф. Образования-М. :Издательский центр «Академия», 2017. - 480с.

2. Корицкий Ю.В., Электротехнические материалы, Издание4-е, переработанное, - М.: «Энергия», 2016.

3. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий, - М.: Высш. шк., Издательский центр «Академия», 2014.

4. ГОСТ 16110, СТ СЭВ 1103. трансформаторы силовые. Термины и определения.

5. ГОСТ 16264.1, СТ СЭВ 4438. двигатели асинхронные. Общие ТУ.

6. СНиП 3.05.06-85 Электротехнические установки.

7. ГОСТ 23.05-95 Естественные и искусственные светильники.