

**Автономная некоммерческая организация
дополнительного профессионального образования
«Учебно-производственный центр»**

УТВЕРЖДЕНО:

Директор АНО ДПО «УПЦ»

_____ Р.В.Рогачев

«__»_____2019г.

Образовательная программа профессионального обучения

(подготовка, переподготовка, повышение квалификации)

Профессия: «Электромонтажник по кабельным сетям»

Квалификация: 2-7 разряды

Код профессии: 19804

«Рассмотрено» на заседании
Учебно-методического совета
АНО ДПО «УПЦ»
Протокол № _____
От «__» _____ 2019 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящие программы предназначены для индивидуального и бригадного обучения на производстве «Электромонтажник по кабельным сетям» 2-7-го разрядов.

Нормативно-правовые основы разработки программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих.

Программа подготовки квалифицированных рабочих, служащих - комплекс нормативно-методической документации, регламентирующий содержание, организацию и оценку качества подготовки обучающихся и выпускников по программе профессии Электромонтажник по кабельным сетям.

Нормативную правовую основу разработки программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих (далее - программа) составляют:

- федеральный закон «Об образовании»;
- федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих,
- Приказом Минобрнауки России Об утверждении федеральных требований к образовательным учреждениям в части минимальной оснащенности учебного процесса и оборудования учебных помещений от 04.10.2010 №986
- Положением о производственной (профессиональной) практике студентов, курсантов образовательных учреждений среднего профессионального образования осваивающих основные профессиональные образовательные программы среднего профессионального образования" (утв. Приказом Минобрнауки РФ от 26 ноября 2009г. № 673)

Нормативный срок освоения программы получения образования по программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих Электромонтажник по кабельным сетям при очно-заочной форме:

_ на базе среднего (полного) общего образования - Срок подготовки установлен для 2-3го разряда 228 часов, для 4-7го разряда 196 часов.

Настоящий комплект Учебно-планирующей документации разработан для обучения в АНО ДПО «УПЦ» обучающихся по профессии: «Электромонтажник по кабельным сетям».

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

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

Профессия — «Электромонтажник по кабельным сетям»

Электромонтажник по кабельным сетям 2-го разряда

Характеристика работ. Установка и заделка деталей крепления. Снятие верхнего джутового покрова кабеля вручную. Изготовление мелких деталей крепления и прокладок, не требующих точных размеров. Окраска кабелей. Укрытие кабеля в траншеях и каналах. Пробивка гнезд, отверстий и борозд по готовой разметке вручную.

Должен знать: основные марки кабелей; силовые кабели с XLPE изоляцией (Pirelli, Nexans, АББ-Москабель, Иркутсккабель), а также ГОСТ 16442-80 "Кабели силовые с пластмассовой изоляцией", ТУ 16.К71.277-98 "Кабели силовые с изоляцией из силанольносшитого полиэтилена на напряжение 1 кВ", и публикациями МЭК 60502-2-1997 "Кабели силовые с экструдированной изоляцией и арматура к ним на номинальное напряжение от 1 до 30 кВ". Сортамент цветных и черных металлов; виды материалов, применяемых при изготовлении и монтаже электро-конструкций; основные виды крепежных деталей и мелких конструкций; основные виды инструмента, применяемого при электромонтажных работах; простые монтажные электрические схемы.

Электромонтажник по кабельным сетям 3-го разряда

Характеристика работ. Резка кабеля напряжением до 10 кВ с временной заделкой концов. Заделка проходов для всех видов кабельных проводок через стены и перекрытия. Выполнение вспомогательных работ при прокладке кабелей. Вырезка муфт и концевых заделок кабелей. Пробивка гнезд, отверстий и борозд механизированным инструментом по готовой разметке. Установка ответвительных 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 применяемых приборов, электроаппаратов, электрифицированного и пневматического инструмента, сварочного оборудования, такелажных средств и правила пользования ими при прокладке кабелей; простые электрические монтажные схемы; правила комплектования материалов и оборудования для выполнения электромонтажных работ силовых кабелей с XLPE изоляцией (Pirelli, Nexans, АББ-Москабель, Иркутсккабель), а также ГОСТ 16442-80 "Кабели силовые с пластмассовой изоляцией", ТУ 16.К71.277-98 "Кабели силовые с изоляцией из силанольносшитого полиэтилена на напряжение 1 кВ", и публикациями МЭК 60502-2-1997 "Кабели силовые с экструдированной изоляцией и арматура к ним на номинальное напряжение от 1 до 30 кВ".

Электромонтажник по кабельным сетям 4-го разряда

Характеристика работ. Соединение, оконцевание и присоединение жил кабелей всех марок сечением до 70 мм² различными способами, кроме сварки. Установка защитных устройств,

кожухов и ограждений. Маркировка проложенных труб и кабелей. Крепление конструкций и аппаратов при помощи механизированного инструмента. Припайка или опрессовка наконечников к жилам кабелей. Установка скоб и металлических опорных конструкций. Крепление конструкций приклеиванием. Прокладка стальных и пластмассовых труб в бороздах, по полу, стенам, фермам и колоннам. Прокладка кабельных лотков, перфорированных монтажных профилей и стальных коробов. Комплектование материалов и оборудования для выполнения электромонтажных работ в промышленных зданиях и на инженерных сооружениях. Монтаж концевых заделок и соединительных муфт различных видов на кабелях напряжением до 10 кВ. Резка кабелей напряжением свыше 10 кВ и маслонаполненных кабелей. Крепление кабельных муфт и воронок. Заделка концов кабелей свинцовыми наконечниками. Подготовка прошпарочной массы и припоев. Закрепление брони маслонаполненных кабелей в колодцах. Наматывание экрана. Устройство вводов (кроме взрывоопасных зон). Измерение сопротивления изоляции. Отбор проб масла. Наложение антикоррозионного покрытия на поврежденные поверхности труб маслонаполненных кабелей.

Эксплуатационно-техническое обслуживание всех типов междугородных кабелей и кабелей ГТС и СТС емкостью от 100 до 300 пар и их оконечных устройств; выполнение работ по содержанию, текущему и капитальному ремонту кабельных сооружений. Участие в эксплуатационно-техническом обслуживании кабелей емкостью свыше 300 пар. Устранение повреждений кабелей емкостью до 100 пар, а также симметричных и малогабаритных коаксиальных кабелей. Монтаж кабелей емкостью до 300 пар ручным способом. Участие в монтаже кабелей большой емкости ручным и механизированным способом, в работах по установке кабелей под постоянное воздушное давление, в устранении не герметичности оболочек кабелей и обслуживании оборудования для содержания кабелей под постоянным избыточным давлением.

Проведение измерений кабелей по оценке опасности и защищенности от коррозии. Осмотр трасс кабельных линий, надзор за производством земляных работ сторонними организациями. Запайка и заварка концов кабеля. Зарядка боксов. Определение трасс кабелей с помощью кабелеискателя. Выполнение работ по фиксации трасс кабеля. Измерение кабелей постоянным током. Заполнение форм технической документации на выполненные работы. Ремонт инструментов, средств малой механизации, арматуры, применяемых при эксплуатации кабельных сооружений. Текущее содержание гражданских сооружений, необслуживаемых усилительных пунктов (НУП) междугородных кабельных линий и шахт ГТС.

Должен знать: способы измерения сопротивления изоляции; электрические монтажные схемы прокладываемых кабелей; способы соединения, оконцевания и присоединения жил кабелей различных марок сечением до 70 мм²; способы монтажа концевых заделок и соединительных муфт на кабелях напряжением до 10 кВ; силовых кабелей с XLPE изоляцией (Pirelli, Nexans, АББ-Москабель, Иркутсккабель), а также ГОСТ 16442-80 "Кабели силовые с пластмассовой изоляцией", ТУ 16.К71.277-98 "Кабели силовые с изоляцией из силанольношпигитого полиэтилена на напряжение 1 кВ", и публикациями МЭК 60502-2-1997 "Кабели силовые с экструдированной изоляцией и арматура к ним на номинальное напряжение от 1 до 30 кВ". способы маркировки стальных и пластмассовых труб, кабелей; правила строповки и перемещения грузов; устройство и способы применения механизированного такелажного оборудования; устройство и правила пользования применяемым механизированным инструментом; устройство аппаратуры для сушки кабелей и заливки масла; правила комплектования материалов и оборудования для выполнения электромонтажных работ в промышленных зданиях и на инженерных сооружениях.

основы дальней связи и телефонии; принцип построения обслуживаемой ГТС; основные положения технической эксплуатации междугородных и городских кабельных сооружений; методы прокладки и монтаж кабелей механизированным способом и применяемые для этого инструмент и приспособления; правила охраны линий связи; условия выполнения земляных работ в пределах охранных зон; конструкции всех обслуживаемых кабелей; основные понятия о первичных электрических параметрах кабелей; назначение и принцип действия простейших измерительных приборов, применяемых при эксплуатации кабелей; правила проверки исправности жил и оболочек кабелей; нормы расхода материалов и порядок списания израсходованных материалов; учет кабельных повреждений; показатели качества работы предприятия; порядок заполнения форм технического учета и паспортизации; инструкцию по содержанию НУП; методы измерения кабелей постоянным током и определения мест повреждения в них.

Электромонтажник по кабельным сетям 5-го разряда

Характеристика работ.

Монтаж концевых заделок и соединительных муфт различных видов на кабелях напряжением до 35 кВ. Соединение, оконцевание и присоединение кабелей сечением более 70 мм². Изготовление свинцовых соединительных муфт. Монтаж силовых и контрольных кабелей (кроме маслonaполненных) в траншеях, каналах, тоннелях и внутри зданий (кроме взрывоопасных зон) различными способами без применения кабелеукладчиков. Маркировка кабелей. Разметка мест установки опорных конструкций. Проведение замеров и составление эскизов кабельных проводок. Фазировка и подготовка кабелей к включению. Замер давления масла. Монтаж масло подпитывающих агрегатов для маслonaполненных кабельных линий. Заготовка и сборка тройниковых разветвлений.

Эксплуатационно-техническое обслуживание всех типов междугородных кабелей ГТС, СТС емкостью свыше 300 пар. Устранение всех видов кабельных повреждений, в том числе без перерыва действия, выполнение ремонтных работ. Монтаж городских телефонных кабелей емкостью от 300 до 600 пар ручным и механизированным способами. Монтаж симметричных и всех коаксиальных кабелей в пластмассовых, стальных и алюминиевых оболочках. Монтаж распределительных шкафов, боксов и других оконечных кабельных устройств. Обслуживание оборудования для содержания кабеля под постоянным избыточным воздушным давлением, отыскание мест не герметичности оболочек кабелей; монтаж, регулировка и ремонт устройств защиты подземных металлических сооружений связи от коррозии и ударов молний. Выполнение работ по устройству заземлений. Проведение измерений кабелей переменным током. Участие в симметрировании кабелей, приемке кабельных сооружений в эксплуатацию.

Должен знать: правила разметки мест установки опорных конструкций и трасс прокладки кабелей; правила проведения замеров и составления эскизов кабельных проводок для изготовления на стендах и в мастерских; методы проверки выполненных монтажных схем; порядок фазировки выполненной проводки; способы монтажа концевых заделок и соединительных муфт на кабелях напряжением до 35 кВ. силовых кабелей с XLPE изоляцией (Pirelli, Nexans, АББ-Москабель, Иркутсккабель), а также ГОСТ 16442-80 "Кабели силовые с пластмассовой изоляцией", ТУ 16.К71.277-98 "Кабели силовые с изоляцией из силанольносшитого полиэтилена на напряжение 1 кВ", и публикациями МЭК 60502-2-1997 "Кабели силовые с экструдированной изоляцией и арматура к ним на номинальное напряжение от 1 до 30 кВ". правила, руководства, инструкции по эксплуатации кабельных сооружений ГТС и междугородных кабельных линий; принцип действия приборов для измерения кабелей

постоянным и переменным током; принцип симметрирования и пупинизации кабелей; основные положения инструкции по приемке в эксплуатацию кабельно-канализационных сооружений ГТС; документацию технического учета кабельных линий; средства защиты кабелей от коррозии, ударов молний и опасных влияний.

Электромонтажник по кабельным сетям 6-го разряда

Характеристика работ. Разметка трасс прокладки кабелей. Прокладка кабелей во взрывоопасных зонах. Укладка силовых и контрольных кабелей различных типов в водоемах. Укладка кабелей различных типов при помощи кабелеукладчиков. Монтаж концевых заделок и соединительных муфт различных видов на кабелях напряжением до 110 кВ. Производство проколов в грунте. Сушка, вакуумирование и заполнение азотом муфт и трубопроводов. Заполнение муфт и трубопроводов маслом. Дегазирование масла в установках. Подпитывание баков давления и переключение их. Испытание масло подпитывающей системы. Установка передатчиков давления. Монтаж приставных линейных кабельных вводов трансформаторов, вакуумирование и заполнение их маслом. Прогрев кабелей при отрицательных температурах.

Эксплуатационно-техническое обслуживание и монтаж новых конструкций городских и междугородных кабелей, а также кабелей, уплотненных системами передач; монтаж городских телефонных кабелей емкостью от 600 до 2400 пар. Руководство работами по текущему содержанию, текущему и капитальному ремонту междугородных и городских кабелей. Проведение работ по реконструкции кабельных линий связи. Симметрирование кабелей. Приемка кабельных сооружений в эксплуатацию. Монтаж оборудования НУП.

Должен знать: способы монтажа концевых заделок и соединительных муфт на кабелях напряжением до 110 кВ; устройство электротехнических установок; правила выполнения работ во взрывоопасных зонах и водоемах; методы монтажа, проверки и регулирования монтируемого оборудования. Силовых кабелей с XLPE изоляцией (Pirelli, Nexans, АББ-Москабель, Иркутсккабель), а также ГОСТ 16442-80 "Кабели силовые с пластмассовой изоляцией", ТУ 16.К71.277-98 "Кабели силовые с изоляцией из силанольносшитого полиэтилена на напряжение 1 кВ", и публикациями МЭК 60502-2-1997 "Кабели силовые с экструдированной изоляцией и арматура к ним на номинальное напряжение от 1 до 30 кВ".

Требуется среднее профессиональное образование. Основы электротехники, телефонии и дальней связи; организацию обслуживания кабельных сооружений ГТС; учет и анализ кабельных повреждений и показателей качества; нормы годового расхода материалов для эксплуатации кабельных сооружений; основы теории измерений городских и междугородных линий связи; основные сведения об уплотнении системами передачи кабелей ГТС и симметричных кабелей.

Электромонтажник по кабельным сетям 7-го разряда

Характеристика работ. Монтаж маслonaполненных кабелей. Механизированная прокладка кабелей. Монтаж силовых и контрольных кабелей различных типов в водоемах. Монтаж концевых заделок и соединительных муфт различных видов на кабелях напряжением свыше 110 кВ. Наладка и обслуживание линий механизированной прокладки кабелей. Прокладка кабелей в полиэтиленовой оболочке. Определение необходимости режимов прогрева кабелей при отрицательных температурах.

Входной контроль оптического кабеля на кабельной площадке. Монтаж соединительных муфт для волоконно-оптического кабеля. Измерение параметров (затухание, рефлектограмма и т.п.) и испытание оптических кабелей местных сетей связи.

Монтаж разветвленной муфты на волоконно-оптическом кабеле. Ремонт муфт. Разделка и сварка волоконно-оптического кабеля. Измерение затухания методами обрыва и обратного рассеяния. Измерение затухания волокон оптического кабеля в процессе монтажа. Подготовка, распайка и запайка оптических муфт. Измерение затухания смонтированных регенерационных участков.

Должен знать: способы монтажа концевых заделок и соединительных муфт на кабелях напряжением свыше 110 кВ; способы монтажа силовых и контрольных кабелей в водоемах; правила проведения механизированной прокладки кабелей.

Требуется среднее профессиональное образование.

организацию обслуживания волоконно-оптических линий связи; конструкцию муфт волоконно-оптического кабеля; маркировку волоконно-оптического кабеля и муфт; способы определения повреждений кабеля; методы измерения параметров оптических кабелей и правила применения устройств для их измерения.

организацию обслуживания волоконно-оптических линий связи; особенности монтажа оптических кабелей; методы измерения параметров оптических кабелей. Силовых кабелей с XLPE изоляцией (Pirelli, Nexans, АББ-Москабель, Иркутсккабель), а также ГОСТ 16442-80 "Кабели силовые с пластмассовой изоляцией", ТУ 16.К71.277-98 "Кабели силовые с изоляцией из силанольносшитого полиэтилена на напряжение 1 кВ", и публикациями МЭК 60502-2-1997 "Кабели силовые с экструдированной изоляцией и арматура к ним на номинальное напряжение от 1 до 30 кВ".

Комментарии к профессии

Приведенные тарифно-квалификационные характеристики профессии «*Электромонтажник по кабельным сетям*» служат для тарификации работ и присвоения тарифных разрядов согласно статьи 143 Трудового кодекса Российской Федерации. На основе приведенных выше характеристик работы и предъявляемых требований к профессиональным знаниям и навыкам составляется должностная инструкция электромонтажника по кабельным сетям, а также документы, требуемые для проведения собеседования и тестирования при приеме на работу. При составлении рабочих (должностных) инструкций обратите внимание на общие положения и рекомендации к данному выпуску ЕТКС.

II. Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт (функциональная карта вида профессиональной деятельности)

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
А	Монтаж, эксплуатационно-техническое	2	Проведение осмотра, текущего и капитального ремонта кабельных сооружений	А/01.2	2

	обслуживание кабелей связи емкостью до 100 пар		Установка и монтаж боксов до 50 пар	A/02.2	2
			Монтаж кабелей емкостью до 100 пар	A/03.2	2
			Выполнение подготовительных работ при монтаже кабеля емкостью выше 100 пар	A/04.2	2
В	Монтаж, эксплуатационно-техническое обслуживание кабелей связи емкостью до 300 пар	2	Эксплуатационно-техническое обслуживание всех типов междугородных кабелей и кабелей городской и сельской телефонной сети емкостью от 100 до 300 пар и их оконечных устройств	B/01.2	2
			Выполнение подготовительных работ при эксплуатационно-техническом обслуживании кабелей емкостью выше 300 пар	B/02.2	2
			Монтаж кабелей емкостью до 300	B/03.2	2
			Установка кабелей под постоянное воздушное давление, устранение негерметичности оболочек кабелей	B/04.2	2
			Установка и монтаж боксов до 100	B/05.2	2
С	Монтаж, эксплуатационно-техническое обслуживание кабелей связи емкостью до 600 пар	2	Эксплуатационно-техническое обслуживание всех типов кабелей емкостью до 600 пар и их оконечных устройств	C/01.2	2
			Монтаж кабелей емкостью до 600 пар	C/02.2	2
			Установка кабеля под постоянное избыточное воздушное давление с подключением к оборудованию	C/03.2	2
			Устранение всех видов кабельных повреждений	C/04.2	2
			Монтаж распределительных шкафов, боксов и других оконечных кабельных устройств	C/05.2	2
			Обслуживание оборудования для содержания кабеля под постоянным избыточным воздушным давлением, отыскание мест негерметичности оболочки кабеля	C/06.2	2
D	Монтаж, эксплуатационно-техническое обслуживание кабелей связи емкостью более 600 пар	3	Монтаж городских телефонных кабелей емкостью более 600 пар, междугородних кабелей и кабелей, уплотненных системами передачи	D/01.3	3
			Руководство работами по текущему содержанию, текущему и капитальному ремонту междугородних и городских кабелей	D/02.3	3
			Симметрирование кабелей	D/03.3	3
			Монтаж оборудования необслуживаемых усилительных пунктов (НУП)	D/04.3	3
			Измерения электрических	D/05.3	3

			параметров кабеля		
Е	Монтаж и обслуживание местных волоконно-оптических линий связи	3	Входной контроль оптического кабеля на кабельной площадке	Е/01.3	3
			Монтаж соединительных муфт для волоконно-оптического кабеля	Е/02.3	3
			Измерение параметров и испытание оптических кабелей местных линий связи	Е/03.3	3
F	Монтаж и обслуживание волоконно-оптических линий связи	3	Монтаж волоконно-оптических линий связи	F/01.3	3
			Техническое обслуживание волоконно-оптических линий связи	F/02.3	3
			Измерения параметров волоконно-оптических линий связи	F/03.3	3

Годовой календарный учебный план

1. Продолжительность учебного года

Начало учебных занятий – по формированию учебной группы.

Начало учебного года – 1 января

Конец учебного года – 30 декабря

Продолжительность учебного года совпадает с календарным.

2. Регламент образовательного процесса:

Продолжительность учебной недели – 5 дней.

Не более 8 часов в день.

3. Продолжительность занятий:

Занятия проводятся по расписанию, утвержденному Директором АНО ДПО «УПЦ»

Продолжительность занятий в группах:

- 45 минут;

- перерыв между занятиями составляет - 10 минут

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ

«Электромонтажник по кабельным сетям»

2-3-го разряда

Цель: профессиональное обучение

Категория слушателей: рабочие

Срок обучения: 228 часов

Форма обучения: очная, заочная, очно-заочная, дистанционная

№ п/п	Наименование разделов, тем	Всего часов	в том числе		форма контроля
			лекции	практич. занятия	
ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ					

1.	Основы информатики	2	2	-	опрос
2.	Охрана труда	2	2	-	опрос
3.	Основы экономических знаний	2	2	-	опрос
4.	Техника безопасности при проведении работ по обслуживанию электрооборудования.	4	4	-	опрос
5.	Конструкция кабелей всех типов в том числе из СПЭ, маркировки и их характеристики	8	8	-	опрос
6.	Заготовка и монтаж кабельных конструкций. Монтаж кабельных силовых кабелей с XLPE изоляцией (Pirelli, Nexans, АББ-Москабель, Иркутсккабель), а также ГОСТ 16442-80 "Кабели силовые с пластмассовой изоляцией", ТУ 16.К71.277-98 "Кабели силовые с изоляцией из силанольносшитого полиэтилена на напряжение 1 кВ", и публикациями МЭК 60502-2-1997 "Кабели силовые с экструдированной изоляцией и арматура к ним на номинальное напряжение от 1 до 30 кВ". муфт. Инструмент, применяемый при монтаже.	24	24	-	опрос
7.	Устройство кабельных сетей.	14	14	-	опрос
8.	Прокладка и ремонт кабельных сетей.	16	16	-	опрос
9.	Эксплуатация кабельной сети.	8	8	-	опрос
10.	Самостоятельная работа: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, подготовка к практической работе с использованием спец оборудования.	16	16	-	опрос
Всего теоретического обучения		96	96		
ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ					
1	Инструктаж по технике безопасности и ознакомление с производством	8	-	8	
2	Обучение работам, выполняемым Электромонтажником по кабельным сетям 2-3 разряда	52	-	52	
3	Квалификационная работа	68	-	68	
4	Всего производственного бучения:	124	-	8	
5	Квалификационный экзамен:	4	4	-	
Итого:		228	100	124	

ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ
«Электромонтажник по кабельным сетям»
4-7-го разряда

Цель: профессиональное обучение

Категория слушателей: рабочие

Срок обучения: 196 часов

Форма обучения: очная, заочная, очно-заочная, дистанционная

№ п/п	Наименование разделов, тем	Всего часов	в том числе		форма контроля
			лекции	практич. занятия	
ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ					
1.	Основы информатики	2	2	-	опрос
2.	Охрана труда	2	2	-	опрос
3.	Основы экономических знаний	2	2	-	опрос
4.	Техника безопасности при проведении работ по обслуживанию электрооборудования.	4	4	-	опрос
5.	Конструкция кабелей всех типов в том числе из СПЭ, маркировки и их характеристики	8	8	-	опрос
6.	Заготовка и монтаж кабельных конструкций. Монтаж кабельных силовых кабелей с XLPE изоляцией (Pirelli, Nexans, АББ-Москабель, Иркутсккабель), а также ГОСТ 16442-80 "Кабели силовые с пластмассовой изоляцией", ТУ 16.К71.277-98 "Кабели силовые с изоляцией из силанольносшитого полиэтилена на напряжение 1 кВ", и публикациями МЭК 60502-2-1997 "Кабели силовые с экструдированной изоляцией и арматура к ним на номинальное напряжение от 1 до 30 кВ". муфт. Инструмент, применяемый при монтаже.	24	24	-	опрос
7.	Устройство кабельных сетей.	14	14	-	опрос
8.	Прокладка и ремонт кабельных сетей.	16	16	-	опрос
9.	Эксплуатация кабельной сети.	8	8	-	опрос
10.	Самостоятельная работа: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, подготовка к практической работе с использованием спец оборудования.	16	16	-	опрос
Всего теоретического обучения		96	96		
ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ					
1	Инструктаж по технике безопасности и ознакомление с	8	-	8	

	производством				
2	Обучение работам, выполняемым Электромонтажником по кабельным сетям 4-7 разряда	48	-	48	
3	Квалификационная работа	40	-	40	
4	Всего производственного бучения:	124	-	8	
5	Квалификационный экзамен:	4	4	-	
	Итого:	196	100	104	

Тема 1. Основы информатики и вычислительной техники

Роль информатики и вычислительной техники (ИВТ) на производстве.

Основные термины и определения. Понятие о персональных вычислительных машинах (ПЭВМ). Конфигурация ПЭВМ. Устройства, входящие в состав IBM PC-AT. Процессор. Оперативная память. Накопители на гибких дисках (дискетах). Накопители на жестком диске. Монитор, клавиатура, принтеры, «мышь». Другие устройства, подключаемые к ПЭВМ.

Оперативные системы Windows. Основные составные части. Начальная загрузка. Версии Windows. Файлы и каталоги на дисках. Имена файлов. Каталоги и работа с ними. Структура каталогов. Указание пути к файлу. Имена накопителей на дисках. Текущий дисковод. Понятие о локальных и системных дисках. Логические диски. Электронные диски. Взаимосвязь между дисками.

Основные команды Windows. Работа с файлами (удаление, копирование, создание, поиск на диске, восстановление удаленных файлов). Работа с каталогами (просмотр файлов, создание каталогов, установка списков каталогов, сортировка элементов каталогов). Работа с экраном, его настройка. Вывод файлов на экран. Вывод файлов на принтер, печать. Работа с дисками. Получение помощи. Использование «мыши». Содержание окон, управление ими в Windows. Выбор групп файлов. Просмотр файлов. Редактирование. Копирование. Переименование и пересылка. Удаление. Поиск на диске. Работа с каталогами в Windows. Создание. Удаление. Дерево каталогов. Переход на другой диск. Сравнение каталогов. Текстовый процессор «Word», его назначение. Запуск Word и знакомство с деталями экрана. Настройка и параметры. Вызов из Word. Получение помощи. Меню «лексикон». Перемещение по документу. Вывод документа,

Редактирование документа. Использование различных шрифтов. Разделение документа на страницы и их нумерация. Печать документа и его фрагментов. Загрузка и сохранение документа. Работа с окнами. Сохранение документа. Фоновая проверка орфографии. Общие сведения о базах данных оперативной и статистической информации. Операционные системы. Знакомство с прикладными программами по изучению конструкции электрооборудования распределительных устройств.

Области применения ПЭВМ в нефтедобыче и эксплуатации оборудования: управление технологическими процессами, диагностирование работоспособности оборудования и т. д.

Тема 2. Охрана труда.

Тема 3. Основы экономических знаний.

Процесс труда. Производительные силы и экономические отношения. Экономические законы и экономические категории. Основы теории рыночной экономики. Виды собственности и формы хозяйствования. Функции рынка. Элементы рыночной экономики. Формирование рыночного механизма. Структура, виды рынка. Модели рыночной экономики. Рыночная конкуренция. Монопольные цены.

Тема 4. Техника безопасности при проведении работ по обслуживанию электрооборудования.

Тема 5. Конструкция кабелей всех типов в том числе из СПЭ, маркировки и их характеристики. Основы электротехники и электроники.

Постоянный и переменный ток. Электрические цепи. Понятие о постоянном и переменном токе.

Источники получения переменного и постоянного тока. Электрическая цепь. Напряжение и сила тока. Последовательное и параллельное соединения. Понятие о коэффициенте мощности. Схемы электрических цепей постоянного тока с последовательным, параллельным и смешанным соединением потребителей и источников электроэнергии. Расчет таких электрических цепей. Второй закон Кирхгофа.

Цепь переменного тока с параллельным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивления. Сопротивление. Закон Ома. Резонанс токов. Компенсация сдвига фаз. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока. Использование теплового действия тока в технике. Короткое замыкание и защита от короткого замыкания. Расчет сечения проводов на нагрев и потерю напряжения. Метры, омметры, мегомметры, ваттметры, счетчики электрической энергии, частотомеры. Схемы включения приборов в электрическую цепь. Принцип построения многофазных систем. Одно- и трехфазные токи, их получение. Источники электроэнергии для трехфазной системы. Уравнение и кривые мгновенных значений ЭДС трех обмоток источника электроэнергии, векторы ЭДС. Симметричная трехфазная система. Средства индивидуальной защиты от тока.

Электромагнетизм и магнитные цепи. Электромагнитная индукция - использование явления для получения ЭДС. Вихревые токи. Использование вихревых токов в технике. Самоиндукция. Условия возникновения ЭДС самоиндукции. Расчет индуктивности в магнитной цепи.

Электроизмерительные приборы и электрические измерения. Методы измерения. Чувствительность прибора. Погрешности при измерениях, класс точности прибора. Классификация измерительных приборов, их условные обозначения на схемах.

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

Электрические машины. Электрическая аппаратура управления и защиты. Синхронные и асинхронные двигатели. Двигатели, применяемые на буровых установках. Асинхронный двигатель. Принцип действия и устройство двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором. Вращающееся магнитное поле и его получение. Скольжение. Вращающий момент.

Коэффициент полезного действия. Пуск и ход, реверсирование двигателя регулирование частоты вращения. Область применения асинхронных двигателей для пуска, остановки, реверсирования и защиты от перегрузки асинхронных двигателей. Синхронные машины. Принцип действия и электромагнитная схема. Основные части машины и их назначение. Генераторный и двигательный режим работы. Мощность. КПД и $\cos \Phi$. Повышение коэффициента мощности на предприятии. Обратимость синхронных машин. Область применения. Пускорегулирующая аппаратура для синхронных машин.

Генераторы тока: область применения и конструкции. Преобразование переменного тока в постоянный. Типы преобразователей: двигатель-генератор, трехфазный одноякорный преобразователь и др.: их устройство и схемы. Аппаратура управления и защиты. Рубильники, назначение, область применения, конструкция. Типы рубильников и их основные

характеристики. Реостаты, их типы (пусковые, регулировочные, нагрузочные, балластные, пускорегулирующие и др.). Классификация реостатов по системе охлаждения и схеме включения.

Трансформаторы и выпрямители. Трансформаторы тока. Виды трансформаторов: силовые, измерительные, осветительные и сварочные трансформаторы. Понятие о режимах работы трансформатора: под нагрузкой и при холостом ходе. Мощность и КПД трансформатора. Зависимость КПД от нагрузки трансформатора. Трехфазный трансформатор, его устройство и схемы соединения обмоток. Применение трехфазных трансформаторов в промышленности. Способы повышения КПД трансформаторов. Выпрямители тока: их виды, область применения и конструкции. Полупроводниковые выпрямители с питанием от линий электропередачи переменного тока.

Основные правила, устройство и эксплуатация электроустановок. Воздушные и ЛЭП. Провода и тросы. Монтаж кабельных линий. Распределительные устройства и подстанции. Электропроводка. Виды электропроводки и общие правила монтажа.

Устройство и типы кабелей, провода, шнуры. Рубильники, переключатели блоки, предохранители. Автоматические выключатели. Силовые распределительные пункты. Электрическое освещение. Светильники. Основные требования к осветительным сетям. Переносные светильники при ремонтных работах. Аварийное освещение, условия его применения.

Основы промышленной электроники. Основные понятия о промышленной электронике. Электронные приборы: электронные лампы и электронно-лучевые трубки. Газоразрядные приборы и фотоэлементы, газотроны, тиратроны, фотоэлементы с внешним и внутренним фотоэффектом и с запирающим слоем, фотоумножители. Понятие о полупроводниках. Основные полупроводниковые приборы: диоды, транзисторы и тиристоры. Применение полупроводниковых устройств.

Тема 6. Заготовка и монтаж кабельных конструкций. Монтаж кабельных силовых кабелей с XLPE изоляцией (Pirelli, Nexans, АББ-Москабель, Иркутсккабель), а также ГОСТ 16442-80 "Кабели силовые с пластмассовой изоляцией", ТУ 16.К71.277-98 "Кабели силовые с изоляцией из силанольносшитого полиэтилена на напряжение 1 кВ", и публикациями МЭК 60502-2-1997 "Кабели силовые с экструдированной изоляцией и арматура к ним на номинальное напряжение от 1 до 30 кВ". муфт. Инструмент, применяемый при монтаже.

Кабеля с изоляцией из сшитого полиэтилена на напряжение 1-10 кВ

Вашему вниманию будет представлен доклад по силовым кабелям с изоляцией из сшитого полиэтилена (XLPE) на напряжение 1-10 кВ.

В процессе экспертной оценки мы пользовались материалами фирм производителей силовых кабелей с XLPE изоляцией (Pirelli, Nexans, АББ-Москабель, Иркутсккабель), а также ГОСТ 16442-80 "Кабели силовые с пластмассовой изоляцией", ТУ 16.К71.277-98 "Кабели силовые с изоляцией из силанольносшитого полиэтилена на напряжение 1 кВ", и публикациями МЭК 60502-2-1997 "Кабели силовые с экструдированной изоляцией и арматура к ним на номинальное напряжение от 1 до 30 кВ".

Эти обстоятельства с одной стороны во многом определяют проблемы эксплуатации кабелей, связанные с большим сроком службы и протяжённостью сетей, а с другой стороны позволили накопить опыт и традиции, которые используются в региональных энергосистемах.

Кабельная сеть среднего напряжения 6-10 кВ, это приблизительно 99,5% - кабели с бумажной пропитанной изоляцией.

По данным МКС удельная повреждаемость кабельных линий на напряжения 6-10 кВ для кабелей с бумажной пропитанной изоляцией (БПИ) в свинцовой оболочке (протяжённость прокладки более 50% от общего числа проложенного кабеля) составляет от 4,3 до 5,0 случаев на 100 км в год (данные за 1999г.-2000г., доклад директора Московской электросетевой компании А.С. Свистунова).

Введение МКС в 1998г. 100% контроля кабеля перед прокладкой дало очень хороший эффект и оказалось действенной мерой, способствующей повышению качества продукции.

Техническая политика по совершенствованию эксплуатационных показателей кабельных линий, главным из которой является **надёжность кабельных линий**, направлена на использование кабелей с XLPE изоляцией, как при сооружении новых линий, так и при переустройстве существующих.

Предлагаем поподробнее рассмотреть преимущественные параметры кабелей с XLPE изоляцией, **заявленные производителями продукции:**

Несомненно, данная группа продукции имеет ряд преимущественных характеристик по сравнению с кабелями с БПИ. Следует отметить основные преимущества кабелей с изоляцией из XLPE в одножильном исполнении, это:

- большие строительные длины;
- расширенный ряд номинальных сечений, до 500 мм²;
- меньший вес, диаметр и радиус изгиба (речь идёт о прокладке одной фазы).

Слайд №1: Конструкции силовых кабелей с XLPE изоляцией

Однофазная конструкция:

1. Токопроводящая многопроволочная уплотненная жила из алюминия или меди;
2. Изоляция из XLPE;
3. Экран по жиле и изоляции (из ПЭ толщиной 0,3 мм);
4. Экран из медных проволок;
5. Водоблокирующие элементы;
6. Оболочка из ПВХ или ПЭ.



Основным преимуществом кабелей с XLPE изоляцией является большая пропускная способность за счёт увеличения допустимой температуры жилы. Допустимые токи нагрузки в зависимости от условий прокладки на 15-30% больше, чем у кабеля с БПИ (*каталог ф. "Nexans" стр. 3*)

При расчёте токовых нагрузок выбор длительно допустимой температуры нагрева жил и максимальной температуры короткого замыкания определяется типом изоляционных материалов. Температуры, указанные в таблице 1 основаны на физических свойствах изоляционных материалов.

Основным преимуществом кабелей с XLPE изоляцией является большая пропускная способность за счёт увеличения допустимой температуры жилы. Допустимые токи нагрузки в

зависимости от условий прокладки на 15-30% больше, чем у кабеля с БПИ (каталог ф. "Nexans" стр. 3)

При расчёте токовых нагрузок выбор длительно допустимой температуры нагрева жил и максимальной температуры короткого замыкания определяется типом изоляционных материалов. Температуры, указанные в таблице 1 основаны на физических свойствах изоляционных материалов.

Слайд №2: Максимальные температуры ТПЖ для кабелей на напряжение 10 кВ с разными типами изоляции

Характеристика	Кабели с XLPE изоляцией	Кабели с БПИ
Длительно допустимая температура нагрева жил, °С	90	70
Максимальная температура при коротком замыкании, °С	250	200

Длительно допустимые токовые нагрузки кабелей, рассчитанные в соответствии с требованиями МЭК 60287 - 1994г. "Расчёт номинальной токовых нагрузок кабелей в условиях установившегося режима". Ток постоянной величины при непрерывном режиме работы (100%-ный коэффициент нагрузки), достаточный для того, чтобы асимптотически создать максимальную температуру жилы при постоянных условиях окружающей среды.

Однако, опыт эксплуатации кабелей с XLPE изоляцией в энергосистемах Европы, показал, что при определении длительно допустимого тока, помимо свойств изоляции материала необходимо учитывать условия прокладки и исходные данные для расчёта допустимого тока нагрузки.

Так, ведущая западная фирма по производству кабелей с XLPE изоляцией ф. "Pirelli" в своих информационных материалах (каталог ф. "Pirelli" стр. 8) оговаривает следующее условие:

Слайд №3

Цитируем:

"В связи с прокладкой кабеля с изоляцией из сшитого ПЭ в земле, необходимо учитывать тот факт, что длительная температура жилы значением +90°С может высушить близлежащую почву и явиться, таким образом, причиной перегрузки кабеля. Исходя из этого, мы рекомендуем ограничить значение длительной допустимой температуры жил кабелей с изоляцией из XLPE, прокладываемых в земле, значением +65°С."

Международный стандарт МЭК 60502-2 (IEC 502) "Силовые кабели с экструдированной изоляцией и их арматура на номинальное напряжение от 1 кВ до 30 кВ" в издании 1997 г. повторяет эту рекомендацию.

Слайд №4: Рассмотрим таблицу сравнения допустимых токовых нагрузок для кабелей с БПИ и изоляцией из XLPE на напряжение 10 кВ при прокладке в земле треугольником для однофазных кабелей.

Сечение ТПЖ / экрана, мм ²	Допустимые токовые нагрузки, А				
	Трёхфазный кабель		Однофазный кабель		
	Кабели с БПИ (ГОСТ 18410-73)	ф. "Nexans"	ф. "Pirelli"	АББ- Москабель (ТУ 16.К71.300- 2000)	Иркутсккабель (ТУ 16.К71.335- 2004)

	70°C	90°C	90°C	65°C	90°C	90°C
120 / 16	218	275	*320	*270	280	288
185 / 25	275	346	*405	*345	360	364
240 / 25	314	401	-	-	415	422
300 / 25	-	451	*525	*445	475	476

*Цепь общего экрана разомкнута

Представленные значения допустимых токовых нагрузок для одного сечения кабелей с изоляцией из XLPE имеют значительный диапазон значений:

- для сечения 120 мм² - от 270 А до 320 А, что составляет 16,4 %;
- для сечения 185 мм² - от 345 А до 405 А, что составляет 17,0 %;
- для сечения 300 мм² - от 445 А до 525 А, что составляет 16,4 %.

Это обстоятельство объясняется тем, что в качестве исходных данных для расчёта допустимых токовых нагрузок взяты национальные нормы, отличающиеся друг от друга.

Слайд №5: Исходные данные для расчёта допустимых токовых нагрузок при прокладке в земле

Параметры	Наименование фирмы			
	Кабели с XLPE изоляцией			кабели с БПИ
	ф. "Nexans"	ф. "Pirelli"	Российские производители	БПИ
Температура почвы, °С	+20	+15	+15	+15
Коэффициент термического удельного сопротивления почвы, К*м/Вт	1,0	1,0	1,2	1,2
Глубина прокладки, м	0,7	0,7	0,7	0,7
Длительно допустимая температура ТПЖ, °С	90	65 / 90	90	70
Коэффициент токовой нагрузки	0,7	1,0	1,0	1,0

Обращаем Ваше внимание, что при расчёте токовой нагрузки однофазного кабеля при прокладке **в земле** необходимо учитывать ряд поправочных коэффициентов.

ф. "Pirelli" и ф. "Nexans" в своих каталогах предоставляют информацию для проведения этих корректировок (*каталог ф. "Pirelli" стр. 9*).

При прокладке в земле необходимо учесть так же способ соединения экранов силовых кабелей. В случае выбора схемы соединения экранов:

Цепь разомкнута - общие экраны кабелей соединены и заземлены только в одном конце трассы.

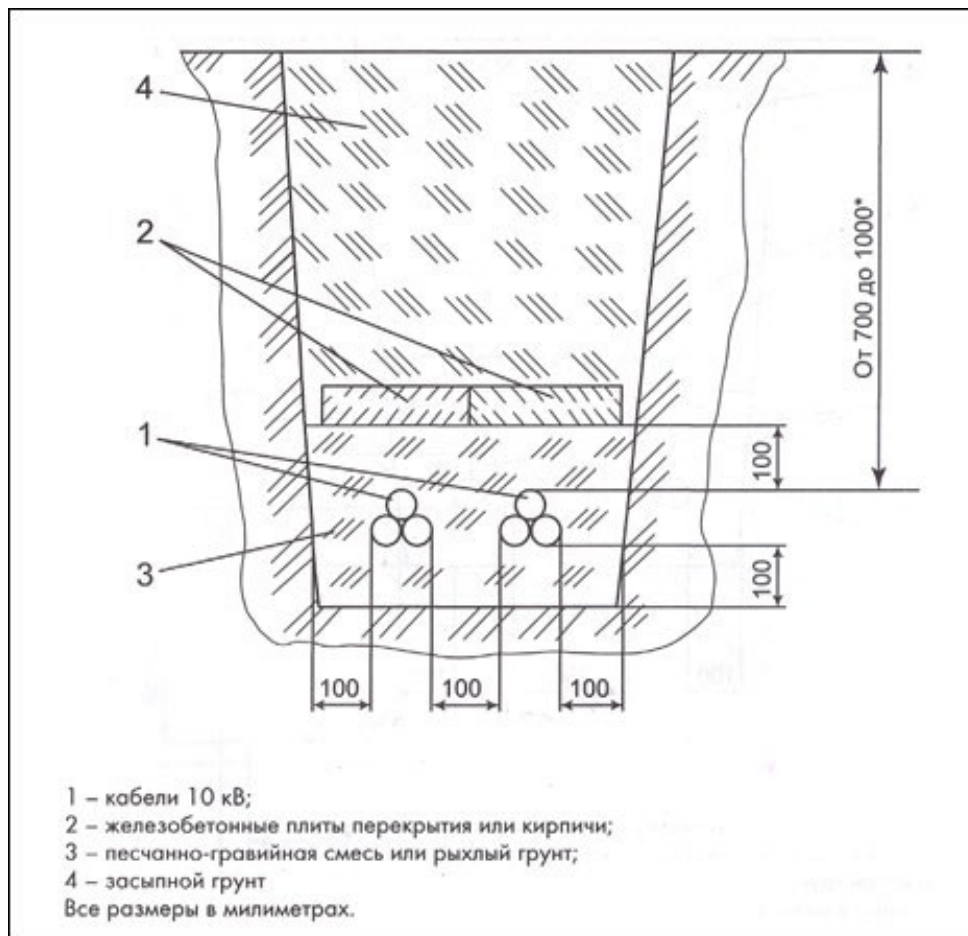
Цепь замкнута - общие экраны кабелей соединены на обоих концах трассы и заземлены в любом случае на одном из концов трассы.

Корректировка допустимой токовой нагрузки по данному фактору проводится со значительным снижением от 4 до 17,3 % в зависимости от сечения проводника.

На примере конкретной прокладки кабеля с изоляцией из XLPE на напряжение 10 кВ производства ф. "Pirelli" (аналога кабеля марки АПвП(г)) посмотрим как влияет система поправочных коэффициентов по всем указанным факторам на допустимую токовую нагрузку. Кабель прокладывается в земле с разомкнутой цепью общего экрана

Схема прокладки (*инструкция ф. "Nexans" стр. 39*):

Слайд №7: Прокладка кабелей с изоляцией XLPE на напряжение 10 кВ в траншее, расстояние между кабельными линиями при параллельной прокладке в земле



Таким образом значения поправочных коэффициентов для прокладки кабеля в представленной схеме должны быть следующими (**возврат слайдов №6 и №6а**):

1. Влияние нескольких проложенных параллельных групп $K_1=0,87$;
2. Глубина прокладки $K_2=1,0$;
3. Коэффициент удельного термического сопротивления грунта $K_3=0,92$;
4. Температура грунта $K_4=1,0$;
5. Влияние защитных покрытий $K_5=1,0$.

Результат корректировки токовой нагрузки представлен на слайде №8.

Слайд №8: Допустимые токовые нагрузки кабелей с изоляцией из XLPE с учётом поправочных коэффициентов при прокладке в земле

Сечение ТПЖ / экрана, мм ²	Допустимые токовые нагрузки, А				
	Трёхфазный кабель Кабели с БПИ (ГОСТ 18410-73)		Однофазный кабель Ф. «Pirelli»		
	70°C	Расчётная токовая нагрузка 90°C	65°C	Токовая нагрузка с учётом поправочных коэффициентов 90°C	65°C
120 / 16	218	320	270	256	216
185 / 25	275	405	345	324	276

240 / 25	314	-	-	-	-
300 / 25	-	525	445	420	356

С учётом поправочных коэффициентов, снижение допустимой токовой нагрузки предполагается на **20%**.

Обращаем Ваше внимание, что **ф. "Pirelli"** в своих каталогах на продукцию при назначении токовых нагрузок для кабелей с изоляцией из XLPE на напряжение 1 кВ для прокладки **в земле** сохраняет те же рекомендации что и при прокладки кабелей с изоляцией из XLPE на напряжение 10 кВ. Одновременно **ф. "Pirelli"** рекомендует снижение длительно допустимых температур токопроводящих жил при прокладке **на воздухе** до 70°C (*каталог ф. "Pirelli" стр. 16*).

При данном способе прокладки условие по большей пропускной способности кабелей с XLPE изоляцией не выполняется.

Прокладка на воздухе - большая зона применения данной продукции.

Слайд №9: Рассмотрим таблицу сравнения допустимых токовых нагрузок для кабелей с БПИ и изоляцией из XLPE на напряжение 10 кВ при прокладке на воздухе треугольником для однофазных кабелей

Сечение ТПЖ / экрана, мм ²	Допустимые токовые нагрузки, А				
	Трёхфазный кабель	Однофазный кабель			
		Кабели с БПИ (ГОСТ 18410-73) 25°C	Ф. «Pirelli» 25°C	АББ-Москабель (ТУ 16.К71.300- 2000) 25°C	ф. «Nexans» 30°C
120 / 16	234	*325	330	321	364
185 / 25	298	*425	425	418	450
240 / 25	347	-	505	494	531
300 / 25	-	*565	580	568	609

*Цепь общего экрана замкнута

При прокладке **в воздухе** следует также проводить корректировку токовых нагрузок по следующим факторам:

1. Температура окружающей среды;
2. Взаимное влияние кабелей при групповых прокладках (*каталог ф. "Pirelli" стр. 11*):
 - по количеству параллельных систем;
 - по количеству расположенных друг на друге системе.

Слайд №10

Влияние группировки на допустимые токовые нагрузки одножильных кабелей переменного напряжения, прокладываемых на воздухе.

Данные значения действительны при условии, что температура окружающей среды не повышается в значительной мере в результате влияния тепловых потерь, образуемых в кабеле.

Размещение кабелей		Прокладка на одном уровне, расстояние в свету = диаметр кабеля (d), расстояние до стены ≥ 20 мм			Прокладка треугольником, расстояние в свету = 2d, расстояние до стены ≥ 20 мм				
Количество параллельных систем		1	2	3	Схема	1	2	3	Схема
На поверхности пола или потолка		Поправочный коэффициент				Поправочный коэффициент			
		0,92	0,89	0,88		0,95	0,90	0,88	
На лотках из листового материала	Количество лотков								
	1	0,92	0,89	0,88		0,95	0,80	0,73	
	2	0,87	0,84	0,83		0,95	0,76	0,69	
	3	0,84	0,82	0,81		0,95	0,74	0,68	
	6	0,82	0,80	0,79		0,95	0,72	0,66	
На лотках из решетчатого материала	1	1,00	0,97	0,96		1,00	0,98	0,96	
	2	0,97	0,94	0,93		1,00	0,95	0,93	
	3	0,96	0,93	0,92		1,00	0,94	0,92	
	6	0,94	0,91	0,90		1,00	0,93	0,90	
	Количество расположенных друг на друге систем		1	2		3	1	2	
На стойках или стене		0,94	0,91	0,89		0,89	0,86	0,84	

Тема 7. Устройство кабельных сетей. Электрические измерения.

Метрологическое обеспечение и качество продукции. Метрологическое обеспечение и его научная, техническая и организационные основы. Основные задачи метрологии.

Государственная система обеспечения единства измерений как основная часть системы метрологического обеспечения народного хозяйства. Ведомственный надзор за измерительными приборами.

Основные понятия о физических величинах. Электрические величины. Истинное, действительное и измеренное значение физических величин. Изменение физических величин и единицы измерения: основные, производные, кранные, дольные, системные, внесистемные. Размер и размерность единиц физических величин. Международная система единиц (СИ) и ее структура, применение СИ в области измерений электрических величин.

Общие понятия о погрешностях измерений. Методы оценки погрешности измерений. Погрешности измерений и погрешности средств измерений. Систематические, случайные и грубые погрешности измерений. Систематические погрешности измерений. Методы обнаружения и устранения систематических погрешностей. Случайные погрешности. Нормальный закон распределения случайных погрешностей. Основные понятия теории случайных погрешностей, их вероятность и частота. Грубые погрешности, правила оценки и нормальности результатов наблюдений.

Средства измерения и технологическая погрешность средств измерений. Классы точности средств измерений. Основные и дополнительные погрешности средств измерений. Классы точности средств электрических измерений. Прямые наблюдения и методы обработки результатов наблюдений. Понятие о приближенных вычислениях. Правила округления.

Нормирование метрологических характеристик электрических измерений Классификация средств измерений по метрологическому назначению. Поверочные схемы. Виды поверочных схем и их метрологические параметры. Эталоны и образцовые средства измерений. Их роль в государственной системе единства измерений. Эталоны единиц электрических величин и перспективы развития эталонной базы.

Тема 8. Прокладка и ремонт кабельных сетей.

Тема 9. Эксплуатация кабельной сети.

Международные кабельные и воздушные линии связи. Понятие об электрических характеристиках линий связи и их влияние на качество и дальность передачи: нормы затухания, сопротивление изоляции и пр.

Оконечные кабельные устройства. Кабельные ящики, распределительные коробки, боксы, плиты, защитные полосы, рамки соединительных линий, требования, предъявляемые к ним, и область их применения.

Кабели голые в трубопроводах. Конструкции, марки, электрические характеристики, требования, предъявляемые к кабелям, и область их применения: кабели оцинкованные, кабели с неметаллическими оболочками, кабели с алюминиевыми оболочками и алюминиевыми жилами и пр. Протяжка кабелей в трубопроводы ручным и механизированным способом; монтаж кабелей различных типов. Порядок расположения и укладки кабелей в колодцах; допустимые минимальные радиусы изгибов кабелей; порядок занятия каналов кабелями; кольцевание кабелей и его назначение. Нумерация кабелей.

Ввод кабелей в здание, расположение кабелей в шахте и подача их к оконечным кабельным устройствам. Бронированные кабели. Требования, предъявляемые к трассам бронированных кабелей. Минимальные расстояния трассы кабеля при сближении и пересечении с другими сооружениями.

Охранная зона и ее назначение. Укладка бронированных кабелей; их монтаж и ограждение мест прокладки; привязки, замерные столбики, контрольные измерительные точки. Подводные кабели. Проверка оболочки кабеля. Устройство и монтаж вентилей, установка манометров; монтаж газонепроницаемых муфт и места их установки.

Подвесные кабели. Подвеска кабеля по столбам и стойкам; установка кабельных ящиков на чердаках и устройство их заземления. Устройство вводов в здание и прокладка кабелей по стенам зданий и в лестничных клетках.

Технический надзор за кабельными сооружениями. Раздельное обслуживание кабельных сооружений с закреплением сооружений за бригадами кабельщиков-спайщиков и без закрепления: организация работ и ответственность. Комплексные бригады по обслуживанию кабельных и канализационных сооружений. Состав работников в кабельных группах и на кабельных участках. Организация и распределение работ.

Инструменты, средства механизации, приборы и материалы, необходимые для производства работ. Осмотр, текущий ремонт, капитальный ремонт, их назначение. Составление планов и графиков ремонтных работ; обеспечение материалами для ремонтных работ. Содержание кабелей под постоянным воздушным давлением; значение и норма воздушного давления, добавляемого в кабель. Сушители воздуха (хлористый кальций и силикагель). Принцип устройства стационарных компрессорных установок и система применения сжатого газа (воздуха). Ведение журнала по содержанию кабелей под постоянным избыточным давлением. Контрольно-сигнальные устройства и их назначение. Определение места утечки воздуха.

Плановые электрические измерения кабелей, их назначение; организация измерительных работ; периодичность измерения и составление планов. Простейшие методы измерений и приборы.

Оформление технической документации: протоколов, паспортов кабелей и пр. Аварийно-восстановительные работы. Основные виды и характер повреждений кабелей. Организация аварийно-восстановительных работ и работ по устранению повреждений отдельных пар в кабелях; порядок переключения связей. Отыскание мест повреждений путем электрических изменений, с помощью газа фреона и течеискателя ГТИ-2; понятие об определении места 'Повреждения радиоактивными газами. Методы устранения повреждений в отдельных спайках, в пролетах канализации, бронированных и подводных кабелей; особенности устранения повреждения кабелей на выводах из-под земли.

Тема 10. Самостоятельная работа: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, подготовка к практической работе с использованием спец оборудования.

Тема 11. Консультации

Тема 12. Экзамен.

Практическая часть обучения:

Тема 1. Инструктаж по технике безопасности и ознакомление с предприятием.

Инструктаж по технике безопасности на предприятии (проводит лицо, ответственное за технику безопасности).

Экскурсия на предприятии с целью ознакомления обучающихся с работой предприятия и устройством его отдельных сооружений. Ознакомление с производством кабельно-спаечных работ и рабочим место кабельщика-спайщика.

Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

Ознакомление с порядком хранения инструмента кабельно-спаечной бригады и личного инструмента кабельщика-спайщика. Ознакомление с положением об охране линейных сооружений связи.

Тема 3. Обучение работам, выполняемым электромонтажником по кабельным сетям.

Ознакомление с различными марками и конструкциями низкочастотных кабелей с кордельно-бумажной изоляцией, кабелей парной скрутки. Ознакомление с инструментом и материалами для производства монтажа кабелей со свинцовой, алюминиевой и неметаллической оболочками.

Работа с паяльной лампой. Изготовление прутков припоя для пайки свинцовой оболочки кабелей. Приготовление флюсов. Ознакомление с кабельными массами; разогревание кабельных масс. Сращивание жил и оболочек кабеля. Подготовительные работы перед началом спайки. Ознакомление с протоколами: проверка сопротивления изоляции жил сращиваемого кабеля, проверка кабеля на герметичность оболочки; разборка кабеля по слоям, проверка жил на «сообщение», «землю», «обрыв», и «парность». Прозвонка и нахождение нужной пары с помощью микротелефона и батареи, а также прибором «искатель кабельных пар» типа ИКП. Монтаж прямой и разветвительной муфты на кабелях емкостью до 100 пар марки ТГ, ТБ и ТЗГ: сращивание жил с пропайкой и без пропайки мест соединения

изоляционными бумажными гильзами; заделка соединенных жил кабеля; установка и запайка свинцовой муфты; установка и заливка чугуновой муфты на бронированном кабеле. Монтаж кабелей с неметаллическими оболочками. Монтаж кабелей с алюминиевыми жилами. Соединение металлических оболочек кабелей с неметаллическими оболочками. Спайка алюминиевых оболочек кабелей. Монтаж газонепроницаемой муфты. Проверка герметичности и запайки муфты и качества спайки жил.

Соединение жил с помощью латунных гильз; монтаж низкочастотных кабелей с экранированными парами и четверками; сращивание эмалированных жил; ознакомление с конструкцией изолирующей, симметрирующей и конденсаторной муфт. Ознакомление с монтажом кабелей со стирофлексной изоляцией и коаксиальными парами, удлинителями и пупиновскими катушками и ящиками, участие в симметрировании кабеля.

Монтаж оконечных кабельных устройств. Ознакомление с конструкцией оконечных кабельных устройств: распределительных шкафов, боксов, кабельных ящиков, распределительных коробок, грозозащитной полосы и счетом пар в них. Ознакомление с инструментами, приспособлениями и материалами для монтажа оконечных кабельных устройств обслуживания сети. Подготовка кабеля для ввода в оконечные кабельные устройства. Разборка жил кабеля, присоединение к штифтам или пружинам и запайка их. Проверка качества монтажа.

Изготовление муфт и перчаток. Изготовление прямой и разветвительной муфт с одним и двумя пальцами для соединения кабелей небольших емкостей. Изготовление газонепроницаемых и изолирующих муфт. Прокладка кабелей в трубопроводах. Ознакомление с инструментом, приспособлениями и механизмами для протягивания кабелей в трубопроводы.

Изучение счета каналов телефонной канализации; ознакомление со схемой протягиваемого кабеля; открытие канала; проверка канала с помощью палок и контрольного цилиндра; очистка канала стальными щетками, полым цилиндром и другим инструментом; заготовка канала с помощью троса, проволоки или веревки (занятый канал); присоединение кабеля к заготовке; протягивание кабеля в свободном и занятом каналах вручную и с помощью лебедки и кабельной машины. Укладка кабелей на консоли и выкладка по форме колодца.

Подготовка колодца к проведению спаечных работ. Перепайка кабелей свинцовой лентой. Кольцевание кабелей. Ознакомление с составлением технической документации на смонтированный кабель.

Прокладка бронированных кабелей. Разбивка трассы по чертежам. Рытье траншей и котлована с выполнением правил раскладки уличных покрытий и грунта. Выравнивание траншеи и устройство постели. Укладка кабеля в траншею, выравнивание уложенного кабеля. Присыпка кабеля рыхлым грунтом. Укладка кирпича или бетонных плиток. Окончательная засыпка с трамбовкой. Устройство переходов через железные дороги, включая электрифицированные. Выкладка кабеля для монтажа и поднятия его на козлы. Перепайка брони с оболочкой кабеля и всех кабелей в котловане. Установка контрольно-измерительного указателя и указательных столбиков. Фиксация месторасположения муфты и установка номерного кольца.

Устройство речного перехода кабеля. Устройство сигнальных знаков. Подвеска кабелей. Ознакомление со схемой подвески кабеля; установка кабельных клемм на опорах воздушных линий. Подвеска троса и его крепление. Подвеска кабеля емкостью до 100 пар к тросу и его заделка на промежуточных, угловых и кабельных опорах. Оборудование кабельной опоры. Установка кабельного ящика. Устройство заземления. Ознакомление с планом и графиком выполнения текущего ремонта кабелей и кабельных сооружений.

Текущий ремонт кабелей, прокладка в телефонной канализации. Осмотр, протирка, исправление дефектов оболочки и муфт (перчаток), проверка и подпайка поперечных свинцовых лент, замена негодных прокладок на консолях. Текущий ремонт бронированных кабелей. Покраска замерных столбиков, ремонт оградительных сигналов на речных переходах, проверка и заглубление кабелей, оковка льда у берегов па трассах речных кабелей, проверка соответствия технической документации натуре и внесение изменений в нее. Замена отдельных кусков кабелей (не более 200 м) низкочастотных, кордельных и парной скрутки емкостью до 100 пар. Восстановление поврежденных пар в этих кабелях со вскрытием отдельных спаек. Текущий ремонт подвесных кабелей: выправка, устранение дефектов оболочки, выравнивание и замена подвес, вырезка излишних запасов, восстановление джутовой оплетки. Текущий ремонт кабельных вводов и настенных кабелей: укрепление кабеля, устранение дефектов оболочки, выкладка на стене, крепление кабеля, окраска угольников и желобов. Текущий ремонт оконечных кабельных устройств в распределительных шкафах и кабельных ящиках: приведение в порядок кроссировок; очистка от окиси металлических частей (клемм, винтов) и проверка надежности контактов, устранение дефектов в контактах; проверка и замена негодных разрядников и предохранителей; укрепление и замена негодных деталей плинтов, пружин, дужек и пр.; ремонт заземлений. Окраска металлических конструкций.

Составление рапортов и актов о выполнении работ по текущему ремонту и о списании израсходованных материалов.

Тема 4. Самостоятельная работа в качестве кабельщика-спайщика .

Тема 5. Квалификационная пробная работа.

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Организационно-педагогические условия реализации программы должны обеспечивать реализацию программы в полном объеме, соответствие качества подготовки обучающихся установленным требованиям.

Теоретическое обучение проводится в оборудованных учебных кабинетах с использованием учебно-материальной базы, соответствующей установленным требованиям.

Наполняемость учебной группы не должна превышать 30 человек.

Продолжительность учебного часа теоретических и практических занятий должна составлять 1 академический час (45 минут).

СИСТЕМА ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Осуществление текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, установление их форм, периодичности и порядка проведения относится к компетенции организации, осуществляющей образовательную деятельность.

Проверка знаний проводится по усмотрению преподавателя в виде устного или письменного ответа на билеты (тестирования), представленные в программе. (ПРИЛОЖЕНИЕ1).

По результатам прохождения стажировки мастером производственного обучения оформляется журнал производственного обучения с отметками о достигнутых навыках.

К самостоятельному выполнению работ обучающиеся допускаются только после сдачи экзамена по безопасности труда.

Квалификационные экзамены и присвоение квалификации проводятся в соответствии с

приказом Ростехнадзора №251 от 30 июня 2015г., присвоения квалификации лицам, овладевающим профессиями рабочих в различных формах обучения.

Присвоение разрядов согласно ЕТКС проводится комиссией учебного заведения (по согласованию с предприятием).

Лица, прошедшие курс обучения и проверку знаний, получают свидетельство (удостоверение) установленного образца на основании протокола проверки знаний. Индивидуальный учет результатов освоения обучающимися образовательных программ, а также хранение в архивах информации об этих результатах осуществляются организацией, осуществляющей образовательную деятельность, на бумажных и (или) электронных носителях.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РЕАЛИЗАЦИЮ ПРОГРАММЫ

Учебно-методические материалы представлены:

Учебным планом и программой, лекциями по теоретическому обучению, методическими рекомендациями по организации образовательного процесса, утвержденными руководителем организации, осуществляющей образовательную деятельность; Билетами (тестами) для проведения экзаменов у обучающихся, утвержденными руководителем организации, осуществляющей образовательную деятельность.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ РАБОЧИХ, СЛУЖАЩИХ

5.1. Контроль и оценка освоения основных видов профессиональной деятельности, профессиональных и общих компетенций Образовательное учреждение, реализующее подготовку по программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих, обеспечивает организацию и проведение текущего контроля и промежуточной аттестации по УД и ПМ.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе обучения.

Итогом освоения ПМ является готовность к выполнению соответствующего вида деятельности и обеспечивающих его профессиональных компетенций, а также развитие общих компетенций, предусмотренных для ППКРС в целом.

Итоговой формой контроля по ПМ является экзамен (квалификационный). Он проверяет готовность обучающегося к выполнению указанного вида профессиональной деятельности и сформированность у него компетенций, определенных в разделе «Требования к результатам освоения ППКРС» ФГОС СПО.

Итогом проверки является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности освоен / не освоен».

Экзамен (квалификационный) проводится в виде выполнения практических заданий, имитирующих работу при чрезвычайных ситуациях.

Условием положительной аттестации (вид профессиональной деятельности освоен) на экзамене (квалификационном) является положительная оценка освоения всех

профессиональных компетенций по всем контролируемым показателям. При отрицательном заключении хотя бы по одной из профессиональных компетенций принимается решение «вид профессиональной деятельности не освоен».

Условием допуска к экзамену (квалификационному) является успешное освоение обучающимися всех элементов программы профессионального модуля: теоретической части модуля (МДК) и практик. Предметом оценки по учебной и производственной практике является приобретение практического опыта.

Контроль и оценка по учебной и производственной практике проводится на основе дневника-отчета, разработанного работодателем, содержащего характеристику обучающегося с места прохождения практики, составленную и завизированную представителем образовательного учреждения и ответственным лицом организации (базы практики). В характеристике отражаются виды работ, выполненные обучающимся во время практики, их объем, качество выполнения в соответствии с технологией и требованиями организации, в которой проходила практика. Для текущего и итогового контроля образовательными учреждениями создаются фонды оценочных средств (ФОС). ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции) Основные показатели результатов подготовки
Формы и методы контроля ПК

1.1 Выполнять работы по монтажу электропроводок всех видов (кроме проводок во взрывоопасных зонах). - выполнять открытые электропроводки на изолированных опорах, непосредственно по строительным конструкциям, на лотках, на струнах; - выполнять скрытые электропроводки в трубах, под штукатуркой, в каналах, в коробах; - производить демонтаж осветительной сети, - составлять несложные многолинейные схемы осветительной сети; - прокладывать временные осветительные проводки; - производить расчет сечений проводов, других параметров электрических цепей; - использовать электрические принципиальные и монтажные схемы; - производить демонтаж элементов осветительной сети и оборудования, Экспертная оценка на практическом экзамене. Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике ПК

1.2 Устанавливать светильники всех видов, различные электроустановочные изделия и аппараты. - устанавливать светильники с лампами накаливания, газоразрядными источниками света, патроны, выключатели и переключатели, розетки, предохранители, автоматические выключатели, светорегуляторы и другие электроустановочные изделия и аппараты - подсоединять и крепить светильники с источниками света различных типов; - производить крепление и монтаж установочных, электроустановочных изделий, различных приборов и

аппаратов; - производить заземление и зануление осветительных приборов; -производить расчет и выбор устройств защиты; Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях; при выполнении работ на учебной и производственной практике ПК

1.3 Контролировать качество выполненных работ. - участвовать в приемо-сдаточных испытаниях монтажа осветительной сети, измерении параметров и оценке качества монтажа осветительного оборудования;

Экспертная оценка на практическом экзамене. ПК

1.4 Производить ремонт осветительных сетей и оборудования -производить несложный ремонт осветительной сети, светильников, электроустановочных изделий и аппаратов; -пользоваться приборами для измерения параметров осветительной сети; - находить место повреждения электропроводки; - определять неисправные электроустановочные изделия, приборы и аппараты;

Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике ПК

2.1 Прокладывать кабельные линии различных видов. - прокладывать кабельные линии в земляных траншеях, воздухе, каналах, блоках, туннелях, по внутренним и наружным поверхностям строительных конструкций, по эстакадам, на лотках и тросах; - демонтировать поврежденные участки кабельной линии; - выполнять соединение кабелей; производить монтаж осветительных шинопроводов; - производить выбор типа кабеля по условиям работы; - использовать электромонтажные схемы; Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике ПК

2.2 Производить ремонт кабелей. - обнаруживать, демонтировать и производить ремонт поврежденных участков кабельной линии; - пользоваться приборами для обнаружения мест повреждения кабеля Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике ПК

2.3 Проверять качество выполненных работ - участвовать в приемо-сдаточных испытаниях монтажа кабельной линии, измерении параметров и оценки качества монтажных работ; Экспертная оценка на практическом экзамене ПК

3.1 Производить подготовительные работы. - выполнять подготовительные работы перед выполнением различных соединительных электропроводок и установке распределительных устройств Экспертная оценка на практическом экзамене ПК

3.2 Выполнять различные типы соединительных электропроводок. - выполнять внутри- и межблочные соединительные электропроводки различных типов; - пользоваться проектной документацией; - составлять простые электрические принципиальные и монтажные схемы Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике 15 ПК

3.3 Устанавливать и подключать распределительные устройства - принимать участие в установке и подключении щитов, шкафов, ящиков, вводных и осветительных коробок для шинопроводов и другого аналогичного оборудования - производить установку и крепление распределительных устройств, производить электрическое подключение; -использовать при монтаже электрические принципиальные и монтажные схемы, другую проектную документацию; - использовать при монтаже инструменты, механизмы и приспособления
Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике ПК

3.4 Устанавливать и подключать приборы и аппараты вторичных цепей. - устанавливать и подключать приборы и аппараты дистанционного, автоматического управления, устройства сигнализации, релейной защиты и автоматики, электроизмерительные приборы, приборы и аппараты регулирования и контроля
Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике ПК

3.5 Проверять качество и надежность монтажа распределительных устройств и вторичных цепей. -участвовать в приемо-сдаточных испытаниях монтажа вторичных устройств, измерении параметров и оценке качества монтажных работ и надежности контактных соединений; - производить настройку и регулировку устройств защиты и автоматики
Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике ПК

3.6 Производить ремонт распределительных устройств и вторичных цепей. - производить демонтаж и несложный ремонт распределительных устройств, приборов и аппаратов вторичных цепей; - устанавливать причину неисправности распределительных устройств и вторичных цепей; - пользоваться при ремонте электрическими принципиальными и монтажными схемами
Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике
Результаты (освоенные общие компетенции) Основные показатели результатов подготовки
Формы и методы контроля ОК

1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, - демонстрация интереса к будущей профессии. Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике 16 проявлять к ней устойчивый интерес. ОК

2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем - обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач. Устный экзамен
Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике ОК

3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы . - демонстрация способности анализировать ситуацию, корректировать свою деятельность, нести ответственность. Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике ОК

4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач. - нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач. Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике ОК

5. Использовать информационно коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. - демонстрация навыков использования информационно коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике ОК

6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами. - взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения. Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике ОК

7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей). - демонстрация готовности к исполнению воинской обязанности. Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике.

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)

Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений балл (отметка)

вербальный аналог 90 ÷ 100 5 отлично 70 ÷ 90 4 хорошо 50 ÷ 70 3 удовлетворительно менее 50 неудовлетворительно

На этапе промежуточной аттестации по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений экзаменационной комиссией определяется интегральная оценка освоенных обучающимися профессиональных и общих компетенций как результатов освоения профессионального модуля.

5.2. Требования к выпускным квалификационным работам Государственная итоговая аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы (выпускная практическая квалификационная работа и письменная экзаменационная работа). Обязательные требования – соответствие тематики выпускной квалификационной работы содержанию одного или

нескольких профессиональных модулей; выпускная практическая квалификационная работа должна предусматривать сложность работы не ниже разряда по профессии рабочего, предусмотренного ФГОС СПО. Тематика выпускных квалификационных работ согласовывается с работодателем. Выпускные квалификационные работы призваны способствовать систематизации и закреплению знаний обучающегося по профессии при решении конкретных задач, а также выяснить уровень подготовки выпускника к самостоятельной работе.

5.3 Необходимым условием допуска к аттестации является представление документов, подтверждающих освоение обучающимся компетенций при изучении теоретического материала и прохождении практики по каждому из основных видов профессиональной деятельности. В том числе выпускником могут быть представлены, дополнительные сертификаты, свидетельства (дипломы) олимпиад, конкурсов.

**Экзаменационные билеты
для проверки знаний обучающихся по специальности
«Электромонтажник по кабельным сетям»**

Билет № 1

1. Технологию прокладки кабельных линий различных видов;
2. назначение и правила использования инструментов и приспособлений для производства кабельных работ;
3. Люки тяжелого и лёгкого типа, кронштейны и консоли, их назначение.
4. Охранная зона кабельных линий и их назначение.
5. Органы, ведущие контроль за ходом выполнения правил охраны труда.

Билет № 2

1. Назначение и свойства материалов, используемых при монтаже кабельных линий;
2. Критерии оценки качества монтажа кабельной линии;
3. Правила укладки труб. Заделка стыков.
4. Проверка оболочки кабеля. Устройство и монтаж муфт.
5. Порядок расследования несчастных случаев на производстве.

Билет №3

1. Организация обслуживания кабельных сооружений. Состав и объём линейного хозяйства.
2. Кабельные и воздушные линии.
3. Методы и технические средства испытаний кабеля;
4. Подвесные кабели, установка кабельных вводов.

5. Пути предотвращения несчастных случаев на производстве.

Билет №4

1. Состав и оснащение бригады инструментом, приспособлениями и механизмами.
2. Методы и технические средства измерения электрических характеристик кабеля;
3. Нормативные значения параметров кабеля;
4. Правила техники безопасности при монтаже кабельных линий.
5. Механические негативные факторы и их идентификация.

Билет №5

1. Рабочее место кабельщика-спайщика. Порядок изучения состава сооружений на закреплённом участке.
2. Кабельно-канализационные устройства.
3. Оборудование колодцев кронштейнами и консолями, маркировка кабельной продукции.
4. Прокладка кабелей из сшитого полиэтилена.
5. Химические негативные факторы и их идентификация.

Билет №6

1. Порядок получения и сдачи выполненных работ. Порядок списания эксплуатационных материалов.
2. Магистральные и распределительные сети.
3. Минимальные расстояния при различных пересечениях кабельных линий.
4. Состав и порядок оформления документации на приемку кабельной линии после монтажа;
5. Физические негативные факторы и их идентификация.

Билет №7

1. Технологию прокладки кабельных линий различных видов;
2. Назначение и правила использования инструментов и приспособлений для производства кабельных работ;
3. Кабельные каналы, кронштейны и консоли, их назначение.
4. Охранная зона кабельных линий и их назначение.
5. Органы, ведущие контроль за ходом выполнения правил охраны труда.

Билет №8

1. Правила безопасности при производстве земляных работ, при погрузке, перевозке и разгрузке барабанов с кабелями.
2. Составные части кабельных линий.
3. Оконечные кабельные устройства.
4. Особенности прокладки кабелей из сшитого полиэтилена.
5. Классификация и воздействие вредных негативных факторов на человека.

Билет №9

1. Технологию прокладки кабельных линий различных видов;
2. Назначение и правила использования инструментов и приспособлений для производства кабельных работ;
3. Кабельные каналы, кронштейны и консоли, их назначение.
4. Охранная зона кабельных линий и их назначение.
5. Органы, ведущие контроль за ходом выполнения правил охраны труда.

Билет №10

1. Правила вентиляции колодцев и удаления газов из колодцев.
2. Назначение 2х кабельной и 1 кабельной систем, методы резервирования связей.
3. Воздушные линии. Опоры воздушных линий. Установка опор и стоек.
4. Технический надзор за кабельными сооружениями.
5. Статическое электричество и его опасные факторы.

Билет № 11

6. Правила безопасности при производстве земляных работ, при погрузке, перевозке и разгрузке барабанов с кабелями.
7. Составные части кабельных линий.
8. Оконечные кабельные устройства.
9. Особенности прокладки кабелей из сшитого полиэтилена.
10. Классификация и воздействие вредных негативных факторов на человека.

Билет №12

1. Состав и оснащение бригады инструментом, приспособлениями и механизмами.
2. Методы и технические средства измерения электрических характеристик кабеля;
3. Нормативные значения параметров кабеля;
4. Правила техники безопасности при монтаже кабельных линий.
5. Механические негативные факторы и их идентификация.

Билет №13

1. Состав и оснащение бригады инструментом, приспособлениями и механизмами.
2. Методы и технические средства измерения электрических характеристик кабеля;
3. Нормативные значения параметров кабеля;
4. Правила техники безопасности при монтаже кабельных линий.
5. Механические негативные факторы и их идентификация.

Билет №14

1. Назначение и свойства материалов, используемых при монтаже кабельных линий;
2. Критерии оценки качества монтажа кабельной линии;
3. Правила укладки труб для прокладки кабельной продукции. Заделка стыков.
4. Проверка оболочки кабеля. Устройство и монтаж муфт.
5. Порядок расследования несчастных случаев на производстве.

Билет №15

1. Работа с паяльной лампой. Обращение с горячей кабельной массой. Меры борьбы с пожаром.
2. Методы и технические средства измерения электрических характеристик кабеля
3. Бронированные кабели. Требования, предъявляемые к ним.
4. Понятие о коррозии металлических оболочек кабелей, виды коррозии.
5. Микроклимат на рабочем месте. Гигиеническое нормирование параметров микроклимата.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЗАКОНОДАТЕЛЬНАЯ И НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Конституция РФ от 12.12.1993 (с изм)
2. Трудовой кодекс РФ от 15.10.2017г.
3. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» № 116-ФЗ от 21.07.1997 (с изм.)
4. Правила противопожарного режима №390 от 25.04.2012
5. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» № 7-ФЗ от 10.01.2002 (с изм..).

Основные источники:

5. Киреева Э.А. Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем: учебник для студ.учреждений сред. проф. образования- 5-е изд., стер.- М.: Академия, 2016.-288 с. 27
6. Короткевич М.А. Эксплуатация электрических сетей: учебник для студентов высшего обр. по специальности «Электроэнергетические системы и сети» -2-е изд. испр. и доп.- Высшая школа, Минск, 2014.-350 с.
7. Сибикин Ю.Д. Справочник электромонтажника: учеб. пособие для нач. проф. образования -5 – е изд., стер. –М.: Академия, 2014. – 336 с.
8. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования М.: Академия, 2016. – 256 с. Дополнительные источники:
9. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: Учеб. пособие для сред. проф. образования., 3- е изд., стер.- М.: Академия, 2012. –296 с.
10. Соколова Е.М. Электрическое и электромеханическое оборудование: общепромышленные механизмы и бытовая техника: Учеб. пособие для сред. проф. образования – 3 – е изд., стер. М.:Академия ,2005.-224 с.
11. Сибикин Ю.Д. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий: Учебник для нач. проф. образования. 2-е изд., испр. и доп.- М.: Академия, 2004.- 240 с.

Интернет-ресурсы:

1. Информационный портал для электромонтеров - Режим доступа: <http://electromonter.info>
2. Информационный портал для электромонтеров - Режим доступа: <http://elektromontery.ru>
3. "Школа для электрика" - образовательный сайт Режим доступа <http://ElectricalSchool.info>
4. Министерство образования Российской Федерации. - Режим доступа: <http://ed.gov.ru>
5. Национальный портал "Российский общеобразовательный портал". - Режим доступа: <http://school.edu.ru>
6. Нормативно-технические документы. - Режим доступа: <http://энергосайт.рф>

7. Специализированный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании». - Режим доступа: <http://ict.edu.ru>
8. Информационный портал для электромонтеров. - Режим доступа: <http://skrutka.ru>
9. Нормативно-технические документы. - Режим доступа: <http://electrolibrary.info>
10. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>
11. Информационный электронный журнал «Школа для электрика. Курс молодого бойца»
Режим доступа: <http://csu-konda-mp4.ru>