

Программа повышения квалификации по профессии 19859 Электромонтер по ремонту и монтажу кабельных линий **разработана:**

Чичёвым Сергеем Ивановичем – преподавателем профессиональных дисциплин, кандидатом технических наук;

Солдатенковым Сергеем Витальевичем – преподавателем профессиональных дисциплин.

Нормативный срок освоения программы повышения квалификации 72 часа, при очно-заочной форме обучения.

Программа принята на Методическом совете ГАПОУ МО «МЦК - Техникум имени С.П. Королева»; Протокол № 12 от «25» июля 2021 г.

Содержание

Раздел 1. Общие положения

Раздел 2. Общая характеристика программы повышения квалификации

Раздел 3. Разработка программы повышения квалификации с учетом требований профессионального стандарта

Раздел 4. Планируемые результаты освоения программы повышения квалификации с учетом требований профессионального стандарта

Раздел 5. Структура программы повышения квалификации

5.1. Учебный план

5.2. Календарный учебный график

5.3. Тематический план

Раздел 6. Условия реализации программы повышения квалификации

6.1. Требования к материально-техническому оснащению программы

6.2. Требования к кадровым условиям реализации программы

6.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

Раздел 7. Оценка качества освоения программы

7.1. Общие положения

7.2. Контроль и оценка сформированности профессиональных компетенций

7.3. Фонд оценочных средств

Раздел 1. Общие положения

Целью программы является: получение новых профессиональных компетенций, необходимых для выполнения вида профессиональной деятельности по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи, основная цель: обеспечение надежности и качества электрообеспечения потребителей путем поддержания требуемого технического состояния кабельных линий электропередачи, своевременного и качественного выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий.

Нормативные основания для разработки программы повышения квалификации по профессии **19859 «Электромонтер по ремонту и монтажу кабельных линий»**:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Закон об образовании в Российской Федерации»;
- Профессиональный стандарт «Работник по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи», утвержденный приказом Минтруда России № 1165н от 28 декабря 2015 г. № 1165н;
- Приказ Министерство образования и науки Российской Федерации от 2 июля 2013 г. N 513 «Об утверждении перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение» (в ред. Приказов Минобрнауки России от 16.12.2013 г. N 1348, от 28.03.2014 г. N 244, от 27.06.2014 г. N 695, от 03.02.2017г. N 106);
- Приказ Министерство образования и науки Российской Федерации от 26.08.2020 г. N 438 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения» (Зарегистрировано в Минюсте России 11.09.2020 N 59784);
- Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС).

Раздел 2. Общая характеристика программы повышения квалификации

Объем программы повышения квалификации по профессии **19859 «Электромонтер по ремонту и монтажу кабельных линий»**: 72 академических часа.

Обучение осуществляется с учетом требований Профессионального стандарта профессии 19859 «Электромонтер по ремонту и монтажу кабельных линий», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 декабря 2015 г. № 1165н.

Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы: Электромонтер по ремонту и монтажу кабельных линий, 4 уровень квалификации.

Связь программы повышения квалификации с профессиональным стандартом

Таблица 1

Наименование программы профессионального обучения	Наименование профессионального стандарта	Уровень квалификации
1	2	3

19859 Электромонтер по ремонту и монтажу кабельных линий	Профессиональный стандарт «Работник по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи», утвержденный приказом Минтруда России № 1165н от 28 декабря 2015 г. № 1165н	4 уровень квалификации (5разряд), https://base.garant.ru/71318928/
--	--	--

**Раздел 3. Разработка программы повышения квалификации с учетом требований профессионального стандарта
Соответствие описания квалификации в профессиональном стандарте с требованиями к результатам подготовки по
программе повышения квалификации**

Таблица 2

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
Е	Подготовка и выполнение сложных работ по ремонту и монтажу кабельных линий электропередачи	4	Подготовка к выполнению сложных работ по ремонту и монтажу кабельных линий электропередачи	Е/01.4	4
			Выполнение сложных работ по ремонту и монтажу кабельных линий электропередачи	Е/02.4	

**Раздел 4. Планируемые результаты освоения программы повышения квалификации с учетом требований
профессионального стандарта**

Определение результатов освоения программы повышения квалификации на основе профессионального стандарта

Таблица 3

Профессиональный стандарт (ПС)
Обобщенная трудовая функция (ОТФ)
Е. Подготовка и выполнение сложных работ по ремонту и монтажу кабельных линий электропередачи
Трудовая функция (ТФ) соответствующего уровня квалификации
Е/01.4 Подготовка к выполнению сложных работ по ремонту и монтажу кабельных линий электропередачи

Трудовые действия:

- Подготовка кабельных сооружений (каналов, коллекторов, туннелей, шахт, галерей, эстакад) для прокладки кабельных линий электропередачи
- Подготовка, подача и уборка кабеля, инструмента, материалов, приспособлений, расстановка приспособлений на трассе
- Техническое обслуживание газонаполненных и маслonaполненных кабельных линий электропередачи
- Подготовка необходимых средств защиты, такелажа, приспособлений, их проверка

Необходимые умения:

- Замерять давление в газонаполненных и маслonaполненных кабельных линиях электропередачи
- Доливать масло в маслonaполненные кабельные линии электропередачи
- Работать на кабелях специальных конструкций (в том числе с изоляцией из сшитого полиэтилена)
- Применять справочные материалы и нормативно-техническую документацию в области ремонта кабельных линий электропередачи
- Оказывать первую помощь пострадавшим
- Соблюдать требования охраны труда при проведении работ
- Применять навыки безопасной работы с инструментами и приспособлениями
- Применять средства индивидуальной защиты в зависимости от характера выполняемых работ
- Применять средства пожаротушения (огнетушитель)
- Работать в команде

Необходимые знания:

- Необходимые знания, предусмотренные трудовой функцией D/01.3
- Особенности выполнения изоляции силовых кабелей всевозможных конструкций высокого напряжения и муфт
- Назначение и конструкция маслonaполненных кабелей, арматуры и аппаратуры к ним
- Особенности хранения маслonaполненных кабелей и кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена
- Технологический процесс монтажа и вскрытия соединительных, стопорных и концевых муфт на кабелях разного типа, включая маслonaполненные кабели и на кабелях с изоляцией из сшитого полиэтилена
- Приемы работ и последовательность операций при ремонте, монтаже и демонтаже силовых кабельных линий электропередачи любых конструкций в любых условиях прокладки
- Технология прокладки и монтажа газонаполненных кабелей с обедненно-пропиточной изоляцией и кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена
- Общие сведения о кабелях в стальных трубах с маслом или газом под давлением

Е/02.4 Выполнение сложных работ по ремонту и монтажу кабельных линий электропередачи

Трудовые действия:

- Монтаж и ремонт соединительных и концевых муфт особо ответственных кабельных линий электропередачи напряжением до 35 кВ
- Монтаж и ремонт соединительных, стопорных и концевых муфт, в том числе концевых устройств на кабельных линиях электропередачи до 110 кВ включительно
- Демонтаж, ремонт и монтаж маслonaполненных и газонаполненных кабельных линий электропередачи напряжением свыше 35 кВ
- Прокладка подводных кабельных линий электропередачи
- Руководство бригадой электромонтеров по ремонту и монтажу (демонтажу) кабельных линий электропередачи до 110 кВ включительно

- Контроль наличия и правильности эксплуатации средств механизации и транспортных средств, специального оборудования и приспособлений, применяемых при ремонте, своевременности их доставки на ремонтируемые объекты и перемещения между объектами

Необходимые умения:

- Заделывать концы контрольных кабелей
- Работать на кабелях специальных конструкций (в том числе с изоляцией из сшитого полиэтилена)
- Устанавливать баки питания для кабельных линий электропередачи напряжением 110-500 кВ
- Оказывать первую помощь пострадавшим
- Соблюдать требования охраны труда при проведении работ
- Применять навыки безопасной работы с инструментами и приспособлениями
- Применять средства индивидуальной защиты в зависимости от характера выполняемых работ
- Применять средства пожаротушения (огнетушитель)
- Управлять сложными универсальными и специальными приспособлениями и механизмами с электрическим и пневматическим приводом
- Применять справочные материалы и нормативно-техническую документацию в области ремонта кабельных линий электропередачи
- Осваивать новые устройства (по мере их внедрения) под руководством работника более высокой квалификации
- Оперативно принимать и реализовывать решения
- Оценивать результаты деятельности группы работников (бригады)
- Контролировать деятельность группы работников (бригады), исполнение решений
- Работать в команде

Необходимые знания:

- Необходимые знания, предусмотренные трудовой функцией D/01.3
- Особенности выполнения изоляции силовых кабелей всевозможных конструкций высокого напряжения и муфт
- Назначение и конструкция маслonaполненных кабелей, арматуры и аппаратуры к ним
- Особенности хранения маслonaполненных кабелей и кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена
- Технологический процесс монтажа и вскрытия соединительных, стопорных и концевых муфт на маслonaполненных кабелях и на кабелях с изоляцией из сшитого полиэтилена
- Правила допуска к работам в электроустановках
- Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок в части функциональных обязанностей производителя работ
- Приемы работ и последовательность операций при ремонте, монтаже и демонтаже силовых кабельных линий электропередачи любых конструкций в любых условиях прокладки
- Технология прокладки и монтажа газонаполненных кабелей с обедненно-пропиточной изоляцией и кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена
- Общие сведения о кабелях в стальных трубах с маслом или газом под давлением

Раздел 5. Структура программы повышения квалификации

5.1. Учебный план

Таблица 4

Индекс	Наименование	Всего, час.	Всего ОП и МДК (в том числе, лабораторные и практические занятия)		Учебная практика	Профессиональные компетенции	Формы промежуточной аттестации
			4	5			
1	2	3	4	5	6	7	8
	Теоретическое обучение					Е/01.4, Е/02.4	Зачет
ОП.01	Охрана труда	4	2	2	*		
ОП.02	Материаловедение	4	2	2	*		
ОП.03	Чтение чертежей	4	2	2	*		
	Специальный курс					Е/01.4, Е/02.4	Дифференцированный зачет
ПМ.01	Выполнение сложных работ по ремонту и монтажу кабельных линий электропередачи	60	4	4			
МДК.01	Технология выполнения сложных работ по ремонту и монтажу кабельных линий электропередачи	8	4	4			
УП.01	Производственная практика	52	*	*	48		Дифференцированный зачет
ИА.00	Итоговая аттестация	4	*	*	4	Е/01.4, Е/02.4	Квалификационный экзамен
Итого:		72	10	10	52		

5.3 Тематический план

Код и наименование профессиональных модулей и тем учебной практики	Содержание учебных занятий	Кол-во часов	Уровень освоения
1	2	3	4
ПМ.01 Выполнение сложных работ по ремонту и монтажу кабельных линий электропередачи		60	
МДК.01 Технология выполнения сложных работ по ремонту и монтажу кабельных линий электропередачи		8	
Тема 1.1.	Содержание	2	3
	Устройство, технология ремонта, наладки, испытания и обслуживания высоковольтных трансформаторов и электрических аппаратов.		
Тема 1.2	Содержание	2	3
	Устройство, технология ремонта, наладки, испытания и обслуживания электрических машин большой мощности.		
Тема 1.3	Содержание	2	3
	Устройство, технология ремонта, наладки, испытания и обслуживания сложного технологического электрооборудования.		
Тема 1.4	Содержание	2	3
	Устройство, технология ремонта, монтажа, наладки и проверки средств контроля, защиты, регулирования и измерения. Испытание кабельных сетей, электрооборудования и защитных средств, применяемых в электрических установках.		
УП.01. Производственная практика		48	
Виды работ: - Ознакомление с устройством обслуживаемого оборудования; - Обслуживание световых и осветительных электроустановок, схем машин и агрегатов поточных линий и автоматизированного технологического оборудования; - Капитальный ремонт электрических машин; - Капитальный ремонт электрических аппаратов напряжением до 15 кВ; - Монтаж, ремонт и наладка сложного технологического электрооборудования и электроустановок; - Монтаж, ремонт, наладка и обслуживание устройств автоматического регулирования, контроля и управления технологическими процессами.			
Экзамен (квалификационный)		4	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

Раздел 6. Условия реализации программы повышения квалификации

6.1 Требования к материально-техническому оснащению программы

Оборудование учебного кабинета:

1. Рабочий стол преподавателя;
2. Кресло преподавателя;
3. Стол-парта для обучающихся;
4. Стулья для обучающихся;
5. Шкафы-стеллажи.

Материально-технические условия реализации программы

1. Ноутбук с выходом в сеть Интернет;
2. Мультимедийный проектор;
3. Экран мультимедийный;
4. Многофункциональное устройство (принтер, ксерокс, сканер).
5. Электротехнический полигон с элементами оборудования.
6. Комплект плакатов по конструкции кабельных муфт по термоусаживаемой технологии отечественных и зарубежных производителей
7. Комплект пленок для проектора по конструкции кабельных муфт, инструментам и оснастке по монтажу кабельной арматуры
8. Макеты кабельных муфт с термоусаживаемыми материалами
9. Гарнитуры и материалы из комплектов для монтажа кабельных муфт по технологии фирмы Райхем
10. Козлы для крепления кабелей
11. Газовая горелка
12. Спецнабор инструмента для монтажника кабельной арматуры
13. Комплект плакатов по оказанию первой помощи пострадавшим.
14. Комплект плакатов по первичным средствам пожаротушения.
15. Видеофильмы: –Реанимационные мероприятия (искусственное дыхание и непрямой массаж сердца). –Первая доврачебная помощь при ранениях и кровотечениях, при переломах и ушибах, при обморожениях, при ожогах, при отравлениях, при попадании инородных тел, переноска тел.

6.2 Требования к кадровым условиям реализации программы

Реализация программы повышения квалификации обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности.

Педагогические работники, привлекаемые к реализации программы повышения квалификации, должны получать профессиональное образование по программам дополнительного профессионального образования, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра знаний, умений и навыков.

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по теории и практике: высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемых модулей.

6.3 Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

1. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Н.А. Акимова, Н.Ф. Котеленец, Н.И. Сентюрихин; под общ. ред. Н.Ф. Котеленца. – 12-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 304с.

2. Конюхова Е. А. Электроснабжение объектов: Учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. - М.: Издательство «Мастерство», 2018 -320 с: ил.
3. Пантелеев Е. Г. Монтаж и ремонт кабельных линий: Справочник Электромонтажника / Под ред. А. Д. Смирнова и др. -2-е изд., перераб. и доп. -М.: Энергоатомиздат, 2016. – 288 с.: ил.
4. Прошин В.М. Электротехника для не электротехнических профессий: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.М. Прошин. – М.: Издательский центр «Академия». 2017. – 464 с.
5. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. В 2 кн. кн. 1: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Ю.Д. Сибикин. - 9-е Изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2018. - 208 с.

Электронные образовательные ресурсы:

1. www.tspk-mo.ru Информационно- технологическая платформа «Цифровой колледж Подмосковья», Компетенция «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»

Раздел 7. Оценка качества освоения программы

7.1 Общие положения

С целью контроля и оценки результатов подготовки и учета образовательных достижений предусматриваются текущий контроль и итоговая аттестация.

Результатом освоения программы является готовность слушателя к выполнению трудовой функции - подготовка и выполнение сложных работ по ремонту и монтажу кабельных линий электропередачи.

Текущий контроль осуществляется преподавателями на сайте www.tspk-mo.ru на платформе «Цифровой колледж Подмосковья».

Другие формы и процедуры текущего контроля знаний разрабатываются самостоятельно преподавателями и доводятся до слушателей в течение первого занятия от начала обучения.

Итоговая аттестация осуществляется в форме квалификационного экзамена, который состоит из двух частей: теоретической части и практического задания.

Проверка теоретических знаний проводится в форме электронного тестирования на сайте техникума www.tspk-mo.ru , на платформе [Online Test Pad](#).

7.2 Контроль и оценка сформированности профессиональных компетенций

Освоенные профессиональные компетенции (трудовые функции)	Формы и методы контроля и оценки
Е/01.4 Подготовка к выполнению сложных работ по ремонту и монтажу кабельных линий электропередачи	Зачет Дифференцированный зачет Квалификационный экзамен
Е/02.4 Выполнение сложных работ по ремонту и монтажу кабельных линий электропередачи	

Оценка индивидуальных образовательных достижений производится по результатам итоговой аттестации.

Процент результативности (правильности ответа)	Качественная оценка образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90-100	5	отлично
80-89	4	хорошо
70-79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

На этапе итоговой аттестации аттестационной комиссией определяется интегральная оценка освоения слушателями вида профессиональной деятельности как результат освоения программы.

7.3 Фонд оценочных средств

Для проверки теоретических знаний слушателя используются тесты – контрольные вопросы:

Тест 1

1. Что такое электрический ток?

- а) направленное движение электронов;
- б) хаотическое движение электронов;
- в) движение протонов;
- г) упорядоченное движение атомов.

2. Что такое напряжение?

- а) отношение потенциалов двух точек;
- б) сумма потенциалов двух точек;
- в) разность потенциалов между двумя точками;
- г) ни один ответ не верен.

Тест 2

1. Укажите *неправильное* выражение для закона Ома:

- а) $U = IR$;
- б) $I = UR$;
- в) $R = U/I$;
- г) $I = U/R$.

2. Как могут быть включены приёмники электрической энергии?

- а) последовательно;
- б) параллельно;
- в) смешанно;
- г) любым из перечисленных способов.

Тест 3

1. Какое определение подходит для номинального режима работы?

- а) обеспечивает нормальную работу оборудования в течение длительного времени;
- б) указывается в паспортных данных;
- в) рекомендуется заводом-изготовителем;
- г) подходят все определения.

2. Назовите основные параметры синусоидального тока:

- а) амплитуда;
- б) частота;
- в) начальная фаза;
- г) все приведённые ответы верны.

Тест 4

1. Какая мощность определяет полезную работу, совершаемую ЭЦ?

- а) полная;
- б) активная;
- в) реактивная;
- г) все перечисленные мощности.

2. К чему стремится напряжение на катушке индуктивности при резонансе?

- а) к минимальному значению;
- б) к номинальному значению;
- в) к максимальному значению;
- г) ни к чему не стремится – остаётся неизменным.

Тест 5

1. При каком соединении катушки индуктивности и конденсатора возможен резонанс токов?

- а) при последовательном;
- б) при смешанном;
- в) при любом;
- г) при параллельном.

2. Зачем понадобилась создавать трёхфазную электрическую цепь?

- а) для подключения трёхфазного трансформатора;

- б) для получения вращающегося магнитного поля;
- в) чтобы можно было соединять обмотки звездой и треугольником;
- г) для повышения надёжности ЭЦ.

Тест 6

1. Какие материалы относятся к ферромагнитным?

- а) железо, кобальт, никель;
- б) железо, медь, кобальт;
- в) вольфрам, железо, никель;
- г) золото, олово, серебро.

2. Укажите основные виды электромагнитных устройств:

- а) электрические двигатели;
- б) генераторы;
- в) электромагниты и электромагнитные реле;
- г) все перечисленные устройства.

Тест 7

1. Магнитопровод из какого материала будет иметь наименьшие магнитные потери?

- а) из сплошного куска железа;
- б) из алюминия;
- в) из листовой электротехнической стали;
- г) из сплава меди и вольфрама.

2. Какие параметры непосредственно измеряют электромеханическими измерительными приборами?

- а) напряжение, силу, массу, скорость;
- б) силу тока, напряжение, сопротивление, электрическую мощность, электрическую энергию, ёмкость, индуктивность;
- в) температуру, сопротивление, уровень, давление, освещённость, напряжение;
- г) нет ни одного верного ответа.

Тест 8

1. Что лежит в основе работы прибора электромагнитной системы?

- а) взаимодействие магнитного поля катушки и ферромагнитного сердечника;
- б) взаимодействие магнитного поля и рамки с током;
- в) взаимодействие магнитных полей подвижной и неподвижной катушек;
- г) взаимодействие переменных магнитных полей с наведёнными ими вихревыми токами.

2. Что позволяет измерять мультиметр (укажите неправильный ответ)?

- а) ток;
- б) давление;
- в) сопротивление;
- г) напряжение;
- д) мощность.

Тест 9

1. Можно ли измерить мощность в ЭЦ постоянного тока с помощью вольтметра и амперметра?

- а) можно, разделив показание вольтметра на показание амперметра;
- б) можно, перемножив показания вольтметра и амперметра;
- в) можно, разделив показание амперметра на показание вольтметра;
- г) нельзя.

2. Для чего предназначен трансформатор?

- а) для повышения КПД;
- б) для повышения коэффициента мощности;
- в) для передачи электрической энергии от источника переменного тока к потребителю;
- г) для снижения магнитных потерь.

Тест 10

1. Укажите параметры, определяющие коэффициент трансформации трансформатора:

- а) число витков первичной обмотки;
- б) число витков вторичной обмотки;
- в) магнитный поток;

г) числа витков первичной и вторичной обмоток.

2. Какое напряжение покажет вольтметр, подключённый к розетке?

- а) фазное;
- б) линейное;
- в) в зависимости от схемы включения прибора;
- г) непредсказуемо.

Тест 11

1. Что понимают под термином «электроснабжение»?

- а) электроснабжение – обеспечение потребителей электрической и тепловой энергией;
- б) электроснабжение – обеспечение потребителей электрической энергией;
- в) электроснабжение – обеспечение потребителей тепловой энергией;
- г) все ответы верны.

2. Что такое электрическая сеть?

а) электрическая сеть – совокупность кабельных линий электропередачи и подстанций, работающих на одной территории.

б) электрическая сеть – совокупность воздушных линий электропередачи и подстанций, работающих на одной территории.

в) электрическая сеть – совокупность воздушных и кабельных линий электропередачи и подстанций, работающих на одной территории.

г) электрическая сеть – совокупность воздушных и кабельных линий электропередачи и подстанций.

Тест 12

1. Какие виды электротехнических чертежей (электрические схемы) используют при эксплуатации, монтаже и ремонте электроустановок?

- а) структурные, соединений (монтажные) и общие;
- б) структурные, принципиальные (полные) и общие.
- в) структурные, принципиальные (полные), соединений (монтажные) и общие.
- г) принципиальные (полные), соединений (монтажные).

2. На электротехнических чертежах показывают:

а) общий вид и разрезы самой электроустановки, расположение электроаппаратуры, отдельные конструктивные узлы;

б) принципиальную схему, разрезы самой электроустановки расположение электроаппаратуры;

в) разрезы самой электроустановки, расположение электроаппаратуры, отдельные конструктивные узлы.

г) принципиальную схему, общий вид и разрезы самой электроустановки, расположение электроаппаратуры, отдельные конструктивные узлы.

Тест 13

1. В марке провода первой стоит буква А – это значит:

- а) токопроводящая жила выполнена из алюминия;
- б) указывает материал изоляции;
- в) означает «провод»;
- г) токопроводящая жила из меди.

2. В марке провода первой стоит буква П – это значит:

- а) указывает материал изоляции;
- б) означает «провод»;
- в) указывает материал изоляции;
- г) характеризует конструкционные особенности.

Тест 14

1. Газовую сварку проводят:

- а) в пропановом или ацетиленовом пламени;
- б) в бензиновом пламени;
- в) в кислородном пламени;
- г) все ответы верны.

2. Какой сваркой выполняют оконцевание, соединение и ответвление медных жил проводов и кабелей?

- а) электросварка;
- б) термитная сварка;
- в) газовая сварка;
- г) для этого используют пайку или опрессовку.

Тест 15

1. Стальные заземляющие проводники сваривают:

- а) электродуговой и термитной сваркой;
- б) термитной сваркой;
- в) электродуговой сваркой;
- г) всеми перечисленными вариантами.

2. Пластмассовые оболочки кабелей при монтаже сваривают с пластмассовой соединительной трубой (муфтой) с помощью:

- а) присадочного пластмассового прутка;
- б) присадочного прутка в струе горячего воздуха;
- в) присадочного пластмассового прутка в струе горячего воздуха;
- г) все варианты не верны.

Тест 16

1. Размеры разделки концов кабелей определяют по технической документации в зависимости:

- а) от конструкции кабеля и площади сечения его жил;
- б) монтируемой на нем муфты (заделки) и напряжения кабеля;
- в) от конструкции кабеля, монтируемой на нем муфты (заделки), напряжения кабеля и площади сечения его жил.
- г) от конструкции кабеля монтируемой на нем муфты (заделки).

2. Разделку концов кабелей производят до монтажа муфт и заделок. Она заключается в последовательном ступенчатом удалении на определенной длине:

- а) защитных покровов, брони, оболочки, экрана и изоляции кабеля;
- б) брони, оболочки, экрана и изоляции кабеля;
- в) защитных покровов, брони, экрана и изоляции кабеля;
- г) оболочки, экрана и брони кабеля.

Тест 17

1. Оконцевание и соединение жил алюминиевых и медных изолированных проводов, и кабелей методом опрессовки выполняют:

- а) ручными клещами либо механическим методом;
- б) пиротехническим методом;
- в) гидравлическим прессом с помощью сменных пуансонов и матриц;
- г) всеми перечисленными методами.

2. Однопроволочные алюминиевые жилы с площадью сечения 2,5 ... 10 мм кв. опрессовывают в алюминиевых гильзах типа:

- а) РПМ;
- б) ПК;
- в) ГКМ;
- г) ГАО.

Тест 18

1. Что не является механизмом или инструментом для опрессовки?

- а) РПГ-7М;
- б) МИ-2;
- в) ГАО;
- г) ПГЭЛ.

2. Для пайки алюминиевых жил используют (назовите два правильных ответа):

- а) припой и флюсы;
- б) припой и флюсы, паяльник (для однопроволочных жил с площадью сечения 2,5 ... 10 мм²);
- в) паяльник (для однопроволочных жил с площадью сечения 2,5 ... 10 мм²);
- г) припой и флюсы, пропано-кислородную горелку (для жил с большими площадями сечений).

Тест 19

1. Областью применения оловянно-свинцового припоя марки ПОС-61 является:

- а) пайка и лужение токопроводящих частей из меди, латуни, бронзы;
- б) пайка деталей из меди и её сплавов;
- в) лужение, пайка токопроводящих частей машин и аппаратов из меди и её сплавов;
- г) пайка проводов, кабелей, бандажей и деталей аппаратов из меди и её сплавов.

2. При эпоксидной концевой заделке типа КВЭн на бумажную изоляцию жил надевают трубки из найритовой резины, близкой по своим свойствам к поливинилхлориду. Найритовая резина обладает стойкостью к воздействию:

- а) бензолу;
- б) бром;у;
- в) анилину;
- г) ни один ответ не верен.

Тест 20

1. Найритовая резина является стойкой к воздействию:

- а) азотной и серной кислоты;
- б) к растворам минеральных солей;
- в) соляной кислоты;
- г) все ответы верны.

2. Для концевых заделок кабелей с резиновой или пластмассовой

изоляция жил могут применяться надеваемые на эту изоляцию трубки из поливинилхлорида. Такие заделки являются по отношению с заделками с резиновой изоляцией жил, покрытые лаком являются:

- а) более дорогими;
- б) более надёжными;
- в) более дорогими и надёжными;
- г) все ответы не верны.

Тест 21

1. Силовые кабели выпускаются на напряжение до:

- а) 110 кВ;
- б) 35 кВ;
- в) 110 кВ включительно;
- г) 35 кВ и выше.

2. В марке провода первой стоит буква А – это значит:

- а) токопроводящая жила выполнена из алюминия;
- б) указывает материал изоляции;
- в) означает «провод»;
- г) токопроводящая жила из меди.

Тест 22

1. В марке провода первой стоит буква П – это значит:

- а) Указывает материал изоляции;
- б) означает «провод»;
- в) указывает материал изоляции;
- г) характеризует конструкционные особенности.

2. Расшифруйте правильно марку кабеля АВПБГ -1-3х50+1х25:

а) Кабель с тремя алюминиевыми жилами по 50 мм² и четвертой – сечением 25 мм², полиэтиленовой изоляцией на напряжение 1 кВ, оболочкой из полихлорвинила;

б) кабель с тремя алюминиевыми жилами по 50 мм² и четвертой – сечением 25 мм², бронированный стальными лентами без наружного противокоррозионного покрытия;

в) кабель с тремя алюминиевыми жилами по 50 мм² и четвертой – сечением 25 мм², полиэтиленовой изоляцией на напряжение 1 кВ, оболочкой из полихлорвинила, бронированный стальными лентами без наружного противокоррозионного покрытия;

г) кабель с тремя алюминиевыми жилами по 50 мм² и четвертой – сечением 25 мм², полиэтиленовой изоляцией на напряжение 1 кВ.

Тест 23

1. Какой материал наиболее часто применяют для концевых заделок силовых кабелей?

- а) сухие концевые заделки;

- б) поливинилхлоридные липкие ленты;
- в) лаки;
- г) эпоксидный компаунд.

2. Кабельные прокладки напряжением 6...10 кВ применяются на предприятиях:

- а) небольшой мощности;
- б) средней мощности и в городских сетях;
- в) небольшой и средней мощности и в городских сетях.
- г) в городских сетях.

Тест 24

1. Прокладка в траншеях не применяется:

- а) на участках с большим числом кабелей;
- б) при большой насыщенности территории подземными и наземными технологическими и транспортными коммуникациями и другими сооружениями;
- в) на участках, где возможно разлитие горячего металла или жидкостей, разрушающе действующих на оболочку кабелей; в местах, где возможны блуждающие токи опасных значений, большие механические нагрузки, размывание почвы и т.п.
- г) все варианты верны.

2. При прокладке в одной траншее более определённого количества кабелей вводится очень большой снижающий коэффициент на допустимую токовую нагрузку. Поэтому не следует прокладывать в одной траншее кабелей более:

- а) 10-ти;
- б) 8-ми;
- в) 6-ти;
- г) 4-х.

Тест 25

1. Прокладка кабелем может осуществляться следующими способами:

- а) в траншеях и каналах;
- б) в блоках;
- в) в эстакадах;
- г) всеми перечисленными способами.

2. Способ и конструктивное выполнение прокладки выбираются в зависимости от (укажите неверный ответ):

- а) числа кабелей и условий трассы;
- б) наличия или отсутствия взрывоопасных газов тяжелее воздуха;
- в) социально-экономических факторов;
- г) степени загрязнённости почвы, требований эксплуатации.

Тест 26

1. Конструкция силовых кабелей состоит:

- а) двухжильные кабели с круглыми и сегментными жилами;
- б) трёхжильные кабели с поясной изоляцией и отдельными оболочками;
- в) четырёхжильные кабели с нулевой жилой секторной и треугольной форм;
- г) все перечисленные варианты.

2. Основными элементами силовых кабелей являются:

- а) токопроводящие жилы, изоляция;
- б) изоляция, оболочки, защитные покровы;
- в) токопроводящие жилы, изоляция, оболочки и защитные покровы;
- г) токопроводящие жилы, оболочки и защитные покровы.

Тест 27

1. Марка кабеля ААБвГ расшифровывается так:

- а) алюминиевая жила, алюминиевая оболочка;
- б) алюминиевая жила, алюминиевая оболочка, защитный покров БвГ (Б – броня из стальных лент, в – подушка, Г – без наружного покрова);
- в) алюминиевая жила, защитный покров БвГ (Б – броня из стальных лент);
- г) алюминиевая жила, алюминиевая оболочка защитный покров.

2. Для передачи и распределения электроэнергии в стационарных установках напряжением до 1 000 В часто применяют силовые кабели:

- а) с пропитанной бумажной изоляцией марок ААШвУ;
- б) с пропитанной бумажной изоляцией марок ААБлУ;
- в) с пропитанной бумажной изоляцией марок ААШвУнг;
- г) все ответы не верны.

Тест 28

1. Для передачи и распределения электроэнергии в стационарных установках напряжением до 1 000 В часто применяют силовые кабели:

- а) с пластмассовой изоляцией марок ЛПсшББШв, АВББШв;
- б) с пластмассовой изоляцией марок ВРБГ, ВРГ, АВРГ, АВВГ;
- в) с пластмассовой изоляцией марок ВРБГ, ВРГ, АВРГ, АВВГ, АПсшБГнг, АПпВГ, АПпВТнг;
- г) с пластмассовой изоляцией марок ЛПсшББШв, АВББШв, ВРБГ, ВРГ, АВРГ, АВВГ, АПсшБГнг, АПпВГ, АПпВТнг.

2. Оболочки электрических кабелей изготавливают из:

- а) резины;
- б) пластмассы;
- в) металлических лент с фальцованным швом;
- г) все ответы верны.

Тест 29

1. Силовые *провода* подразделяют:

- а) по роду металла токопроводящих жил – на кабели с алюминиевыми и медными жилами;
- б) по роду материалов, которыми изолируют токопроводящие жилы;
- в) на кабели с бумажной, пластмассовой и резиновой изоляцией;
- г) все варианты не верны.

2. Силовые *кабели* подразделяют по числу жил (укажите неправильный ответ):

- а) одножильные;
- б) двух-, трех-, четырех жильные
- в) пятижильные;
- г) шестижильные.

Тест 30

1. Прокладка в траншеях не применяется (укажите два правильных ответа):

- а) на участках с малым числом кабелей;
- б) на участках с большим числом кабелей;
- в) в местах, где возможны блуждающие токи опасных значений, большие механические нагрузки, размытие почвы и т.п.;
- г) на участках, где невозможно разлитие горячего металла или жидкостей, разрушающе действующих на оболочку кабелей.

2. Не следует прокладывать в одной траншее более:

- а) двух кабелей;
- б) трёх кабелей;
- в) четырёх кабелей;
- г) шести кабелей.

Тест 31

1. На какое напряжение выпускаются кабели с обедненно-пропиточной изоляцией?

- а) до 10кВ;
- б) до 6 кВ;
- в) до 1кВ;
- г) на все вышеперечисленные напряжения.

2. Кабель с вязким пропиточным составом – это кабель в состав которого входит:

- а) нефтяное масло КМ-25 и легроин;
- б) полиэтиленовый воск и гудрон;
- в) масло-канифольный состав марки МП-3
- г) канифоль, полиэтиленовый воск, нефтяное масло КМ-25.

Тест 32

1. Силовые кабели состоит из следующих основных элементов:

- а) токопроводящие жилы, изоляция;
- б) изоляция, оболочки, защитные покровы;
- в) токопроводящие жилы, изоляция, оболочки и защитные покровы;
- г) токопроводящие жилы, оболочки и защитные покровы.

2. К началу работ по монтажу кабельных линий должны быть полностью закончены строительные работы по сооружению (укажите неправильный ответ):

- а) туннелей, каналов;
- б) эстакад;
- в) зданий;
- г) колодцев.

Тест 33

1. Кабельное сооружение это:

- а) кабельное сооружение с трубами (каналами), предназначенное для прокладки в них кабелей, с относящимися к нему колодцами;
- б) сооружение, специально предназначенное для размещения в нем кабелей и кабельных муфт. К кабельным сооружениям относятся туннели, каналы, блоки, камеры, эстакады, короба, этажи, шахты, двойные полы, галереи;
- в) часть здания, ограниченная полом и перекрытием или покрытием, с расстоянием между полом и выступающими частями перекрытия не менее 1.8 метра;
- г) закрытое и заглубленное в грунт или пол непроходное сооружение, предназначенное для размещения в нем кабелей.

2. Для монтажа и ремонта кабельной арматуры должны применяться только материалы и изделия, предусмотренные:

- а) «технической документацией на муфты для силовых кабелей с бумажной и пластмассовой изоляцией до 35 кВ»;
- б) соответствующими ГОСТ;
- в) техническими условиями;
- г) все ответы верны.

Тест 34

1. Пластификаторы вводятся в эпоксидные пластификаторы для придания им эластичности и повышения ударной вязкости. В качестве пластификаторов для компаундов применяют (укажите неправильный ответ):

- а) совол;
- б) стирол;
- в) тосол;
- г) полиэфирная смола.

2. Соединительные муфты всех конструкций на кабелях с бумажной и пластмассовой изоляциями напряжением до 10 кВ, проложенных в земле или в кабельных сооружениях, предназначены для эксплуатации их при температуре окружающей среды:

- а) от +30 до -50°С и относительной влажности не более 98 % при температуре +35 °С;
- б) от +50 до -50°С и относительной влажности не более 90 % при температуре +35 °С;
- в) от +50 до -50°С и относительной влажности не более 98 % при температуре +30 °С;
- г) от +50 до -50°С и относительной влажности не более 98 % при температуре +35 °С.

Тест 35

1. В соответствии с требованиями «Инструкции по эксплуатации силовых кабельных линий. Ч.1. Кабельные линии напряжением до 35 кВ каждая кабельная линия должна подвергаться текущему или капитальному ремонту. Текущий ремонт кабельных линий может быть:

- а) аварийным;
- б) срочным;
- в) плановым;
- г) все ответы верны.

2. Капитальный ремонт кабельных линий 10 кВ проводится:

- а) 1 раз в год, если в этот период отмечались пробои изоляции;

- б) 1 раз в 3 года для кабельных линий на закрытых территориях (подстанции, заводы и др.);
в) во время ремонтов оборудования для кабелей, присоединенных к агрегатам, и кабельных перемычек напряжением 6 - 10 кВ между сборными шинами и трансформаторами в распределительных устройствах;
г) все ответы верны.

Ответы:

- Тест 1 – а, в;
Тест 2 – б, г;
Тест 3 – г, г;
Тест 4 – г, в;
Тест 5 – г, б;
Тест 6 – а, г;
Тест 7 – в, б;
Тест 8 – б, б;
Тест 9 – б, в;
Тест 10 – г, а;
Тест 11 – б, в;
Тест 12 – в, г;
Тест 13 – а, б;
Тест 14 – г, г;
Тест 15 – в, в;
Тест 16 – в, а;
Тест 17 – г, г;
Тест 18 – в, б и г;
Тест 19 – в, г;
Тест 20 – г, в;
Тест 21 – в, а;
Тест 22 – б, в;
Тест 23 – г, в;
Тест 24 – г, в;
Тест 25 – г, в;
Тест 26 – г, в;
Тест 27 – б, г;
Тест 28 – г, г;
Тест 29 – г, г;
Тест 30 – б и в, г;
Тест 31 – г, г;
Тест 32 – в, в;
Тест 33 – б, г;
Тест 34 – в, г;
Тест 35 – г, г.

