АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЦЕНТР ОБУЧЕНИЯ ПЕРСОНАЛА» (АНО ДПО «ЦОП»)

Утверждаю:
Директор
АНО ДПО «ЦОП»
М.А. Савочкин

«21» февраля 2023 г.

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ

ЭЛЕКТРОМОНТАЖНИК ПО СИЛОВЫМ СЕТЯМ И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЮ

Квалификация: 2-3 разряд
Срок обучения: 256 часов

Челябинск
2023

СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА……...3

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ……....……5

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ……7

УЧЕБНЫЙ ПЛАН КУРСА.……..……..……8

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК КУРСА…….……...…10

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ КУРСА……..…….……..……11

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ…….……..……..……..18

СПИСОК НОРМАТИВНЫХ ПРАВОВЫХ АКТОВ И НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ДОКУМЕНТОВ, ИЗУЧАЕМЫХ В РАМКАХ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ……...……..……28

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа разработана для переподготовки по профессии «электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию» 2-3 разрядов в соответствии с типовой учебной программой Учебно-методического центра Министерства энергетики РФ.

Учебный план и программы включают объем учебного материала, необходимый для приобретения знаний, профессиональных умений и навыков, соответствующих требованиям квалификационной характеристики электромонтажника по силовым сетям и электрооборудованию.

Квалификационные характеристики составлены в соответствии с требованиями Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС), выпуск 3, раздел «Строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы», утвержденный приказом Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 6 апреля 2007 г. N 243, с изменениями и дополнениями от 30 апреля 2009 г.

Целью реализации программы является формирование у обучающихся профессиональных знаний, умений и навыков по выполнению комплекса работ по электрификации объектов капитального строительства.

Мастер (инструктор) производственного обучения должен обучать рабочих эффективной организации труда, использованию новой техники и передовых технологий на каждом рабочем месте и участке, детально рассматривать с ними пути повышения производительности труда и меры экономии материалов и энергии.

В процессе обучения особое внимание должно быть обращено на необходимость усвоения и выполнения всех требований безопасности труда. В этих целях преподаватели теоретического и мастер (инструктор) производственного обучения, помимо обучения общим правилам безопасности труда, предусмотренным программой, должны при изучении каждой темы или при переходе к новому виду работ при производственном обучении обращать внимание обучающихся на требования безопасности труда, которые необходимо соблюдать в каждом конкретном случае.

К концу обучения каждый рабочий должен уметь выполнять работы, предусмотренные квалификационной характеристикой в соответствии с техническими условиями и нормами, установленными на предприятии.

Квалификационная (пробная) работа проводятся за счет времени, отведенного на производственное обучение. Результатом выполнения квалификационной (пробной) работы является оформление заключения о

достигнутом уровне квалификации, подписанного инструктором производственного обучения.

Количество часов, отводимых на изучение отдельных тем программы, последовательность их изучения в случае необходимости могут изменяться, но при условии выполнения программы полностью (по содержанию и общему количеству часов). Продолжительность обучения – 160 часов.

К концу обучения каждый рабочий должен уметь самостоятельно выполнять все работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, в соответствии с техническими условиями и нормами, установленными на предприятии.

После обучения рабочие должны быть аттестованы в комиссии АНО ДПО «ЦОП». Лицам, сдавшим экзамены, выдаются удостоверения установленного образца, за подписью председателя квалификационной комиссии.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Результаты освоения программы определяются приобретаемыми обучающимися знаниями и умениями, предусмотренными квалификационной характеристикой данной профессии.

Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию 2-го разряда

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

Должен знать:

- Основные марки проводов и кабелей
- Сортамент цветных и черных металлов
- Основные материалы, применяемые при изготовлении и монтаже электроконструкций
- Основные виды инструмента, применяемого при электромонтажных работах; простые электрические монтажные схемы.

Должен уметь:

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

Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию 3-го разряда

Характеристика работ. Резка кабеля напряжением до 10 кВ с временной заделкой концов. Заделка проходов для различных видов проводок и шин заземления через стены и перекрытия. Монтаж сетей заземления и зануляющих

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

Должен знать:

- Основные виды крепежных деталей
- Устройство простых приборов, электроаппаратов и применяемого электрифицированного и пневматического инструмента
- Простые электрические монтажные схемы
- Устройство и правила пользования простыми такелажными средствами
- Виды сварочного оборудования, применяемого при электромонтажных работах и правила пользования ими
- Правила комплектации материалов и оборудования для выполнения электромонтажных работ в жилых, культурно-бытовых и административных зданиях.

Должен уметь:

- Резка кабеля напряжением до 10 кВ с временной заделкой концов
- Заделка проходов для различных видов проводок и шин заземления через стены и перекрытия
- Монтаж сетей заземления и зануляющих устройств
- Окраска оборудования и шин (кроме шин заземления)
- Демонтаж распределительных пунктов (шкафов) закрытого или открытого типа
- Демонтаж простых пускорегулирующих аппаратов и приборов
- Сварка шин заземления и приварка их к скобам и деталям крепления
- Обработка мест сварки механизированным способом
- Пробивка отверстий механизированным инструментом
- Установка осветительных коробок для кабелей
- Комплектование материалов и оборудования для выполнения электромонтажных работ в жилых, культурно-бытовых и административных зданиях.

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Кадровое обеспечение

Реализацию программы осуществляют преподаватели, имеющие высшее образование по профилю преподаваемого предмета, дополнительное профессиональное образование по направлению деятельности организации и аттестованные в установленном порядке.

Учебно-методическое и информационное обеспечение

Учебно-методическое обеспечение позволяет реализовать основное содержание программного материала и отражает содержание подготовки по профессии. Информационно-библиотечный фонд АНО ДПО «ЦОП» укомплектован печатными и электронными изданиями учебной литературы по преподаваемому предмету.

Для самостоятельной подготовки обучающимся предоставляется доступ к тестированию на сайте http://обучился.рф.

Для контроля освоения программы обучающимися и соответствия результатов освоения заявленным целям обучения используются оценочные материалы при проведении проверки знаний.

Организация проверки знаний осуществляется в соответствии с календарным учебным графиком.

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Материально-техническая база соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам. Реализация программы осуществляется в учебном кабинете для аудиторных занятий.

Оборудование:

№ п/п	Название	Кол-во
1	Посадочные места для обучающихся	В зависимости от числа обучающихся
2	Рабочее место преподавателя	1
3	Магнитно-маркерная доска	1
4	Мультимедийный проектор	1
5	Экран	1
6	Принтер	1
7	Плакаты «Строповка и складирование грузов», «Оказание первой помощи», «Работка с люльки» и др.	17
8	Тренажер сердечно-легочной реанимации «Александр – 1.01»	1

УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ «ЭЛЕКТРОМОНТАЖНИК ПО СИЛОВЫМ СЕТЯМ И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЮ 2-3 РАЗРЯДА»

Категория слушателей: сотрудники предприятия, имеющие средне-специальное образование.

Квалификация: 2-3 разряд

Срок обучения: 256 часов

Форма обучения: очная, очно-заочная

№ п/п	Наименование разделов, дисциплин	Всего часов	В том числе			Форма контроля
			Лекц.	Практ.	Самост.	
1.	**ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ**	**88**	**88**			**Экзамен**
1.1.	Охрана труда, производственная санитария и противопожарные мероприятия	**16**	16			Экзамен
1.2.	Общие сведения об электромонтажных работах	**6**	6			Экзамен
1.3.	Общие сведения о зданиях, сооружениях и строительно-монтажных работах	**10**	10			Экзамен
1.4.	Электрическая энергия: производство, передача и распределение	**14**	14			Экзамен
1.5.	Основные операции слесарных работ	**14**	14			Экзамен
1.6.	Такелажные и стропальные работы	**14**	14			Экзамен
1.7.	Электросварочные работы	**14**	14			Экзамен
2.	**ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ**	**162**	**16**	**146**		**Экзамен**
2.1.	Вводное занятие	4	4			Экзамен

2.2.	Ознакомление с производством и инструктаж по охране труда и пожарной безопасности, проверка знаний по безопасности труда	**12**	12			Экзамен
2.3.	Общая технология электромонтажных работ	**32**		32		Экзамен
2.4.	Технология монтажа силового оборудования	**32**		32		Экзамен
2.5.	Самостоятельное выполнение работ по профессии	**72**		72		Экзамен
2.6.	**Практическая квалификационная работа**	**10**		**10**		
	Консультация	**2**				
	Экзамен	**4**				
	ИТОГО:	**256 часов**				

УТВЕРЖДАЮ:
Директор Автономной некоммерческой организации Дополнительного профессионального образования «Центр Обучения Персонала»

_____М.А. Савочкин

«24» февраля 2023 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ «ЭЛЕКТРОМОНТАЖНИК ПО СИЛОВЫМ СЕТЯМ И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЮ 2–3 РАЗРЯДА» (256 часов)

	Порядковые номера дней (час.)																														Режим занятий
Дни занятий	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**	**31**	**32**	
Лекционные занятия (ч.)	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8																				
Практические занятия (ч.)														8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	2	
Само-стоятельная работа (ч.)																																	5 раз в неделю по 8 часов
Итоговая аттестация (ч.)																																6	
ИТОГО	**256**																																

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ «ЭЛЕКТРОМОНТАЖНИК ПО СИЛОВЫМ СЕТЯМ И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЮ»

1. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ

1.1. Охрана труда, производственная санитария и противопожарные мероприятия.

Содержание данной темы изложено для профессиональной переподготовки 2-го разряда. В случае необходимости может быть произведена корректировка темы в соответствии с требованиями квалификационной характеристики 3-го разряда.

Общие вопросы охраны труда. Основные положения законодательства о труде. Задачи охраны труда на производстве. Органы надзора по охране труда в РФ. Виды инструктажей и порядок их проведения.

Система профилактической работы по охране труда. Влияние на организм человека опасных и вредных производственных факторов. Производственный травматизм и его причины. Порядок расследования несчастных случаев. Действия персонала при несчастном случае. Ответственность за нарушение правил и норм по охране труда.

Охрана труда при работе. Введение. Общие сведения о производстве и профессии стропальщик. Требования безопасности труда на территории предприятия. Схема размещения объектов и производств на территории предприятия. Транспортные средства, правила движения и перемещения людей и транспорта. Правила поведения на территории предприятия. Значение оградительной техники, предупредительных надписей, плакатов, предохранительных устройств.

Положения о применении нарядов-допусков; бирочная система, основные положения, порядок применения, значение.

Охрана труда при эксплуатации и обслуживании грузоподъемных кранов цехов предприятия. Разбор инструкции по охране труда для стропальщиков. Основные правила безопасности при работе с грузоподъемными кранами и съемными грузозахватными приспособлениями. Меры безопасности при подъеме и перемещении грузов. Правила безопасной организации и выполнения погрузочно-разгрузочных работ в цехах комбината. Права стропальщиков. Средства спасения, сигналы аварийного оповещения, правила поведения при авариях. Ответственность стропальщика при нарушении действующей инструкции.

Правила безопасности при управлении грузоподъемными машинами с пола посредством подвесного или стационарного аппарата. Порядок допуска рабочего к управлению такими кранами. Изучение инструкции по охране труда для лиц, управляющих грузоподъемными механизмами с пола. Применение ключ-бирочной системы при обслуживании ГПМ, управляемых с пола. Правила безопасности при осмотре и проверке ГПМ, при управлении механизмами, а также после окончания работ с кранами, управляемыми с пола. Ответственность за нарушение инструкции.

Причины инцидентов, аварий и несчастных случаев при производстве работ ГПК. Разбор приказов по результатам расследований несчастных случаев на комбинате при обслуживании и эксплуатации грузоподъемных кранов.

Производственная санитария и гигиена труда рабочих. Задачи производственной санитарии. Рациональный режим труда и отдыха. Факторы производственной среды и их воздействие на организм человека. Профессиональные заболевания и их основные причины. Личная гигиена. Профилактические и защитные мероприятия, направленные на снижение загрязнения воздуха рабочих помещений, шума и вибрации механизмов. Влияние освещения рабочих мест на здоровье, эффективность труда.

Медицинское и санитарное обслуживание рабочих на предприятии.

Пожарная безопасность. Противопожарные мероприятия. Причины пожаров на территории предприятия. Виды инструктажей по пожарной безопасности, порядок их проведения. Классификация взрывоопасных и пожароопасных помещений. Правила поведения при пожаре. Порядок сообщения о пожаре в пожарную охрану. Противопожарные приспособления, приборы и сигнализация. Ликвидация пожара имеющимися в цехе средствами пожаротушения. Эвакуация людей и материальных ценностей при пожаре. Первая помощь пострадавшему при пожаре. Правила поведения при нахождении в огнеопасных местах.

Электробезопасность. Правила работы с электрифицированным инструментом, электрооборудованием. Правила электробезопасности при эксплуатации и ремонте оборудования. Характеристика 1 и 2 группы по электробезопасности. Виды инструктажей по электробезопасности, порядок их проведения.

Виды поражения электрическим током. Меры и средства защиты человека от поражения электрическим током. Оказание первой доврачебной помощи при поражении человека электрическим током. Сведения о заземлении электроустановок.

Оказание первой доврачебной помощи пострадавшим на производстве. Последовательность оказания первой помощи пострадавшим на производстве.

Первая помощь при кровотечениях, ранениях. Помощь при ожогах (химических, электрических, термических, отморожения). Помощь при переломах, вывихах, ушибах и растяжении связок. Оказание помощи: при обмороке, тепловом и солнечном ударах и отравлении; при укусах животных и насекомых. Способы оживления организма при клинической смерти: искусственное дыхание; наружный массаж сердца.

1.2. Общие сведения об электромонтажных работах.

Содержание данной темы изложено для профессиональной переподготовки 2-го разряда. В случае необходимости может быть произведена корректировка темы в соответствии с требованиями квалификационной характеристики 3-го разряда.

Общие понятия об электроустановках и потребителях электроэнергии.

Обращение с ручным инструментом. Правила подбора ручного инструмента.

Правила работы с механизированным инструментом.

Правила пользования ручным и электрифицированным инструментом, используемым для изготовления деталей крепления электрооборудования, не требующих точных размеров, и установка деталей крепления электрооборудования.

Наименование, назначение и способы применения ручного и электрифицированного ручного инструмента для монтажа сетей заземления и зануляющих устройств.

Компрессорные установки.

Установка оборудования. Ограждения. Заземление. Крепления.

Предупредительные таблички.

Правила распаковки монтируемого электрооборудования.

Правила приемки монтируемого электрооборудования от заказчика.

Номенклатура монтируемого электрооборудования.

Сортаменты материалов, используемых для изготовления деталей крепления электрооборудования, не требующих точных размеров.

Правила установки деталей крепления электрооборудования.

Правила пользования ручным и электрифицированный инструментом для резки кабеля до 10 кВ для монтажа кабельных сетей, осветительных приборов, распределительных устройств и вторичных цепей, оборудования сигнализации, блокировки, централизованного управления на железнодорожном транспорте и наземных линиях метрополитена, силовых сетей, электрических машин и временной заделки концов**.**

1.3. Общие сведения о зданиях, сооружениях и строительно-монтажных работах

Содержание данной темы изложено для профессиональной переподготовки 2-го разряда. В случае необходимости может быть произведена корректировка темы в соответствии с требованиями квалификационной характеристики 3-го разряда.

Классификация зданий по назначению.

Общие требования к зданиям и сооружениям. Основные элементы зданий.

Организация строительно-монтажных работ. Технологическая последовательность выполнения строительных работ.

Порядок приемки зданий и сооружений под электромонтажные работы.

1.4. Электрическая энергия: производство, передача и распределение

Содержание данной темы изложено для профессиональной переподготовки 2-го разряда. В случае необходимости может быть произведена корректировка темы в соответствии с требованиями квалификационной характеристики 3-го разряда.

Понятия об электроэнергетической системе, электроэнергетической сети, подстанции, распределительном устройстве, линии электропередачи (ЛЭП).

Деления электрические сети по напряжению, по уровню номинального напряжения, по степени подвижности, по назначению, по роду тока и числу проводов, по режиму работы нейтрали, по схеме электрических соединений, по конструкции.

Живучесть электрической сети. Экономичность.

Энергосистемы и электросистемы: виды и назначение.

Электрические станции: классификация их по видам преобразуемой энергии, мощности, экономичности, назначению.

Электроустановки, электроприемники и потребители электрической энергии; классификация их по категориям, потерям напряжения, способам защиты; принцип их действия.

1.5. Основные операции слесарных работ.

Содержание данной темы изложено для профессиональной переподготовки 2-го разряда. В случае необходимости может быть произведена корректировка темы в соответствии с требованиями квалификационной характеристики 3-го разряда.

Виды, назначение. Технологический процесс слесарной обработки: правила подбора необходимых заготовок. Изготовление мелких деталей крепления и прокладок, не требующих точных размеров.

1.6. Такелажные и стропальные работы.

Оборудование, механизмы и приспособления для такелажных работ грузоподъемностью до 10 т (стальные канаты, грузозахватные приспособления, грузоподъемные механизмы): виды, назначение, технические характеристики.

Требования, предъявляемые к производству такелажных работ при монтаже строительных деталей и конструкций.

Грузоподъемные машины: классификация в зависимости от назначения, конструкции, характера выполняемых работ. Способы строповки и расстроповки на рабочих местах монтируемого оборудования. Подъем, перемещение и опускание узлов и блоков монтируемого оборудования ручными и механизированными средствами на место монтажа. Команды и сигналы при подъемах и перемещениях грузов. Контроль надежности крепления грузов стропами. Безопасные условия крепления грузов стропами.

1.7. Электросварочные работы.

Сварка: виды, назначение. Оборудование для ручной дуговой сварки: виды, назначение, правила пользования. Оборудование для газовой сварки: назначение, правила пользования. Освоение методов сварки. Обработка мест сварки. Безопасные условия труда и организация рабочего места при выполнении электросварочных работ.

2. ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ

2.1. Вводное занятие.

2.2. Ознакомление с производством и инструктаж по охране труда и пожарной безопасности, проверка знаний по безопасности труда.

Учебно-производственные задачи и структура предмета. Ознакомление с программой и порядком производственного обучения на учебном полигоне. Ознакомление с учебным полигоном. Правила поведения на учебном полигоне.

Ознакомление с оборудованием и инструментами, применяемыми при выполнении арматурных работ.

Ознакомление с местом нахождения противопожарного инвентаря, системой сигнализации, предупреждающей аварийные ситуации на установке.

Размещение средств пожаротушения на объекте. Применение средств техники безопасности и индивидуальной защиты.

Ознакомление учащихся со структурой ремонтной службы предприятия, с организацией работ по ремонту подъемника, наземного оборудования и инструмента и технологией работ, первичной технической документацией.

2.3. Общая технология электромонтажных работ.

Знакомство с рабочими чертежами проекта электроустановки и монтажными схемами.

Разметка места установки электрооборудования, арматуры, светильников, электрических щитков, коммутационных аппаратов, линий прокладки проводов.

Разметку осуществляют по монтажным картам и схемам на основе чертежей проекта электроустановки.

Пробивка (по требованию) отверстий и гнезд в конструктивных элементах здания, сверление проходов, фрезеровка борозд.

Установка крепежных деталей, опорных конструкций, изоляторов и т.п.

Установка и крепление электрооборудования, щитков, арматур, коммутационных аппаратов.

Обычно монтируют щитки и арматуру, к которым заранее присоединены провода.

Замер, резка, правка, прокладывание и крепление проводов.

Соединение между собой смонтированных проводов и присоединение их к щиткам, аппаратуре и т. д.

Проверка правильности монтажа и его соответствие проекту электроустановки.

Проверка работы электроустановки под напряжением, устранение неисправностей (при отключенном напряжении!) и сдача электроустановки в эксплуатацию.

2.4. Общая технология электромонтажных работ.

Подготовка монтажа. Приемка силового электрооборудования распаковка, осмотр. Выполнение погрузочно-разгрузочных работ. Разметка мест установки электродвигателей и пусковых устройств.

Способы установки кронштейнов, рам и других опорных конструкций. Безопасные условия труда и организация рабочего места при выполнении монтажных работ.

2.5. Самостоятельное выполнение работ по профессии

Работы, выполняемые электромонтажником по силовым сетям и электрооборудованию 2 разряда: простейшие работы при монтаже силовых сетей и электрооборудования.

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

Работы, выполняемые электромонтажником по силовым сетям и электрооборудованию 3 разряда.

1. Резка кабеля напряжением до 10 кВ с временной заделкой концов.
2. Заделка проходов для различных видов проводок и шин заземления через стены и

перекрытия.

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

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Качество освоения программы оценивается индивидуальными достижениями планируемых результатов обучения. Вторым критерием оценки учебной деятельности обучаемых считать результаты итогового экзамена. Состав комиссии определяется и утверждается директором АНО ДПО «ЦОП». На сдачу квалификационного экзамена отводится 4 академических часа. Результаты освоения программы оформляются протоколом.

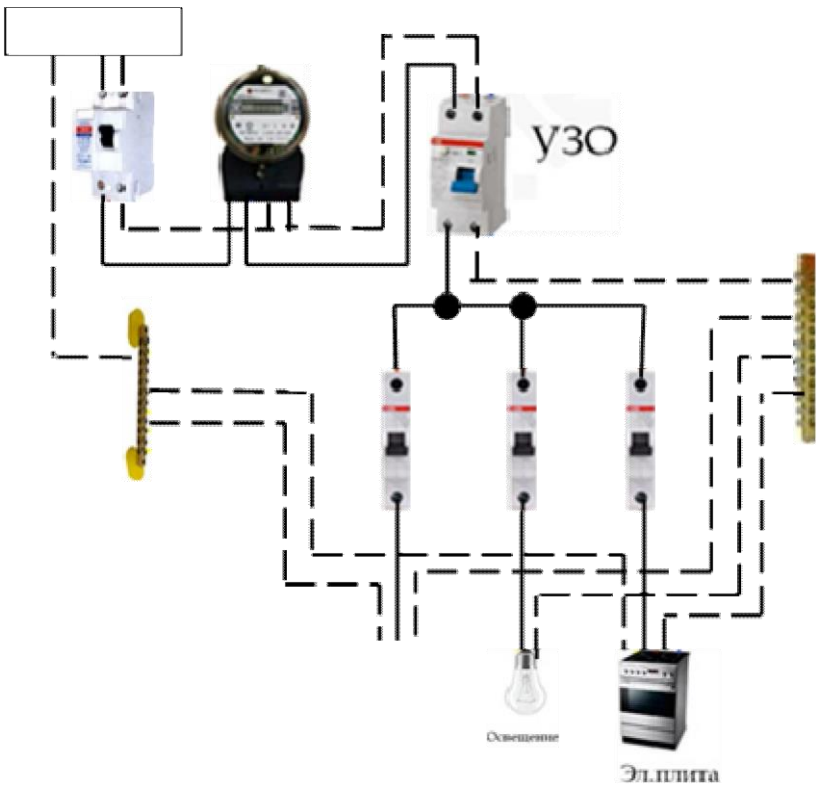
Экзаменационные билеты для проверки знаний рабочих по профессии «Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию 2-3 разряда»:

Билет № 1

1. Основные способы и средства защиты при эксплуатации электроустановок.
2. Стандартные сечения проводов, применяемых в квартирной электропроводке.

Соответствующие номиналы автоматических выключателей.

3. На рисунке приведена схема электропроводки. Начертите однолинейную схему квартирного щитка.

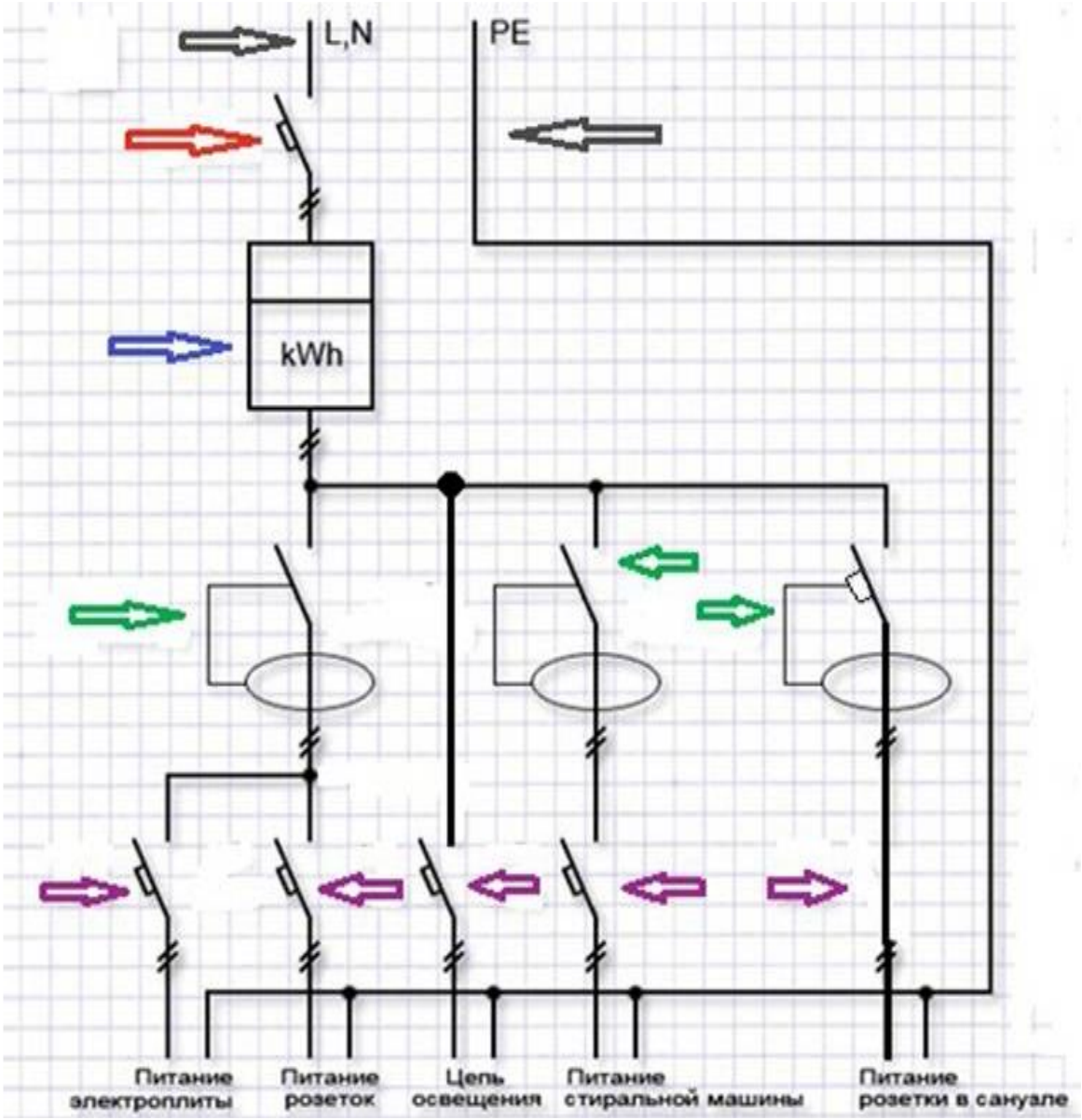


Билет № 2

1. Какие петли электрического тока (пути прохождения) через тело человека являются наиболее опасными?

2. Система заземления TN-S. Принцип работы, область применения, достоинства и недостатки.

3. На рисунке приведена принципиальная схема. Назовите элементы указанные стрелками и номиналы.

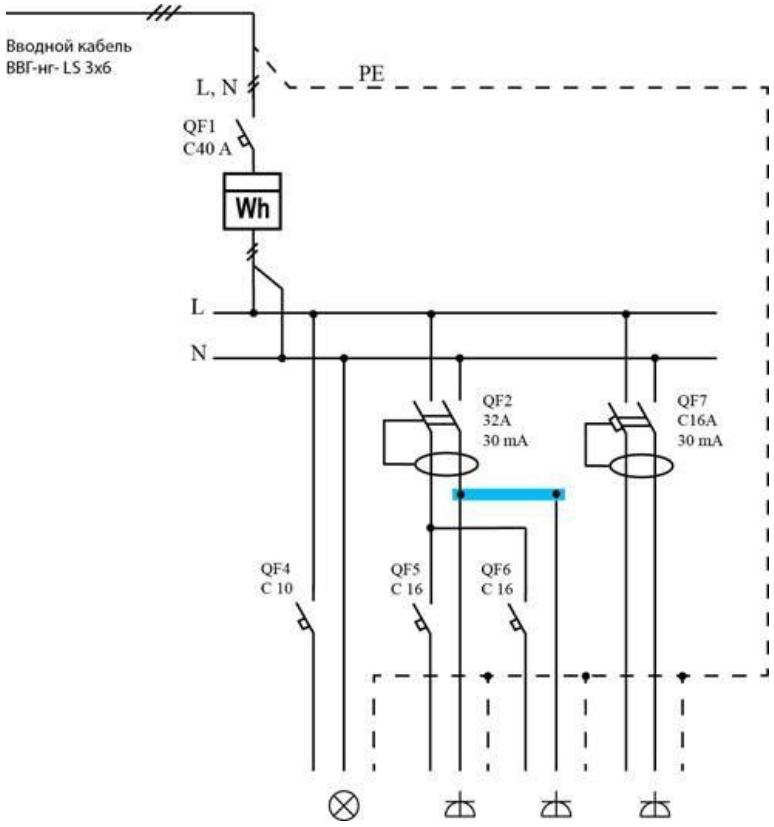


Билет № 3

1. Влияние влажности на последствия электроудара.

2. Назначение и принцип работы трансформатора переменного тока. Коэффициент трансформации. Понижающие и повышающие трансформаторы.

3. На рисунке приведена электрическая схема. Расскажите, какая это схема, где она применяется и какие элементы изображены на ней.

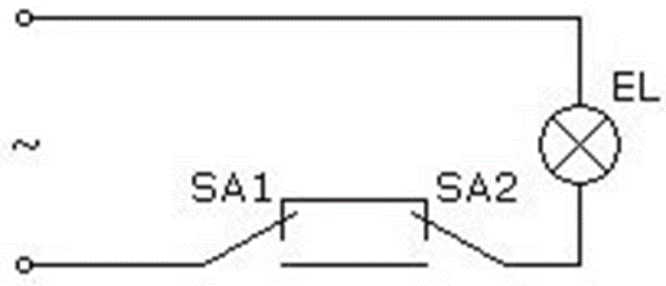


Билет № 4

1. Освобождение человека от действия электрического тока. Порядок действий.

2. Система заземления TN-C. Принцип работы, область применения, достоинства и недостатки

3. На рисунке приведена схема включения светильника с управлением из двух мест, начертите монтажную схему.

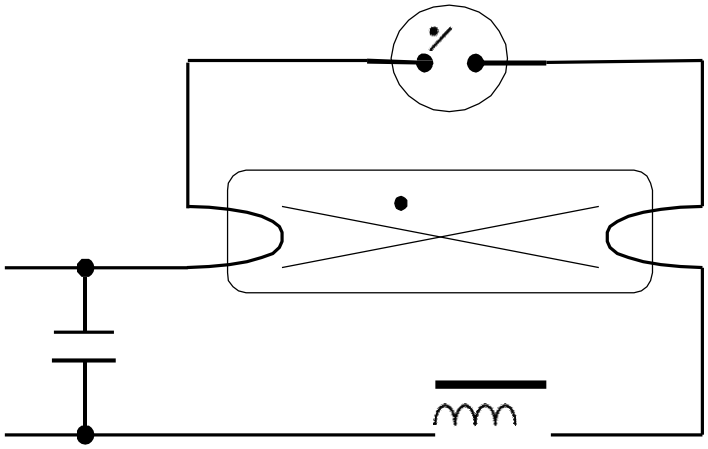


Билет № 5

1. Какое напряжение можно признать полностью безопасным для персонала и работать безснятиянапряжения, неприменяя средствазащиты.

2. Порядок выбора сечения провода по мощности подключаемых электроприборов.

3. На рисунке приведена схема включения люминесцентного светильника. Какие элементы входят в схему?

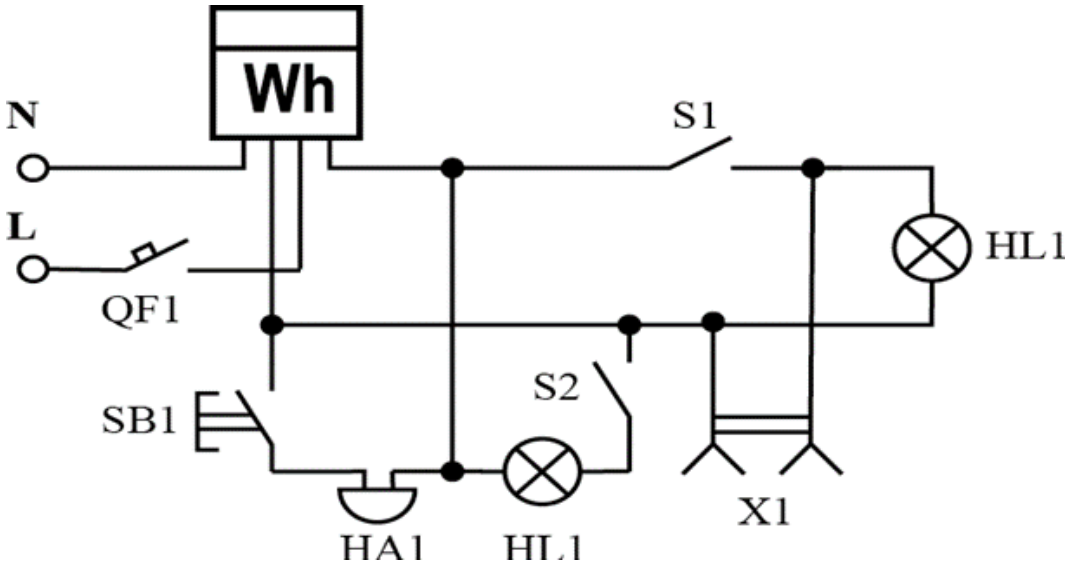


Билет № 6

1. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения.

2. Цветовое обозначение шин и проводов в электроустановках переменного тока.

3. Найдите ошибки в схеме.

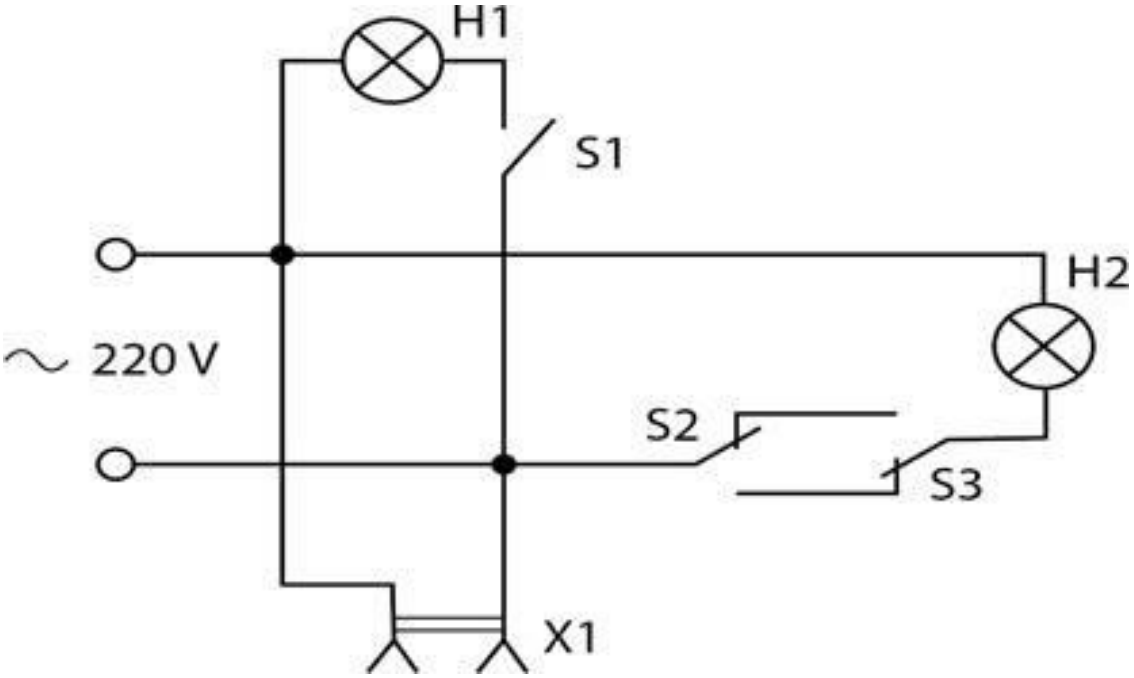


Билет № 7

1. Назовите правильный порядок действий по спасению жизни и сохранению здоровья пострадавшего от воздействия электрического тока.

2. Формулировка 2-го правила Кирхгофа для замкнутой цепи с одним источником напряжения и несколькими последовательно включенными нагрузками.

3. Начертите монтажную схему электропроводки по указанной принципиальной схеме

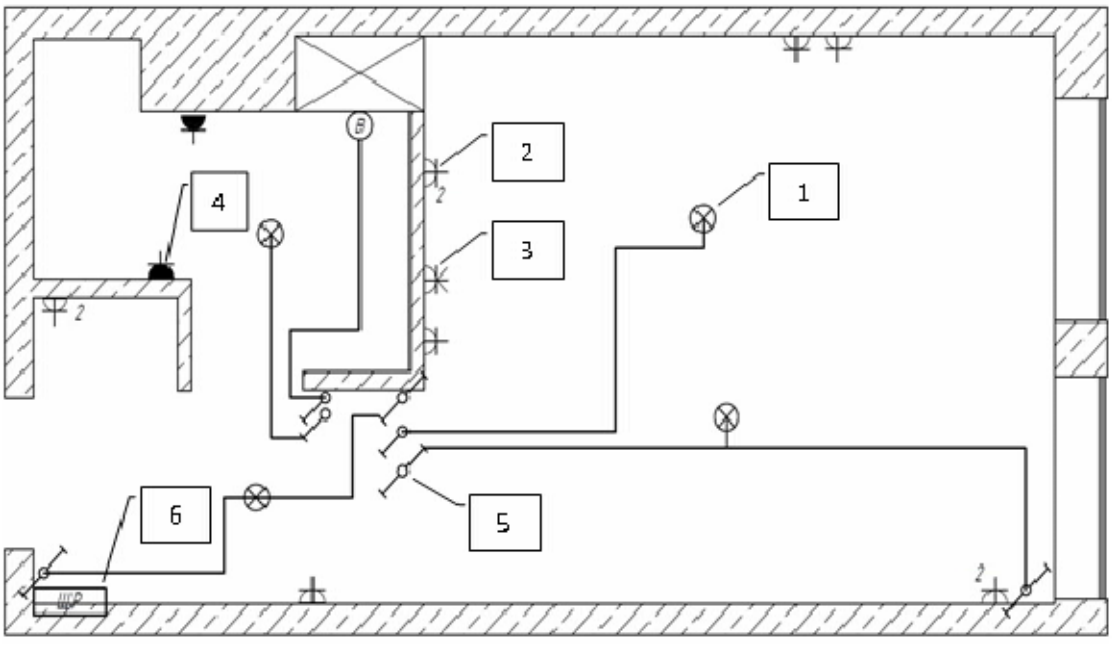


Билет № 8

1. Назовите инструменты для проверки отсутствия напряжения и опишите последовательность действий при проверке. Допустимость отмены проверки при наличии показаний стационарных приборов, сигнализирующих об отключении установки.

2. Какие бывают провода и кабели. Маркировка проводов.

3. На рисунке (в сносках) проставлены цифры и указано условное обозначение электрических приборов, назовите каждый.

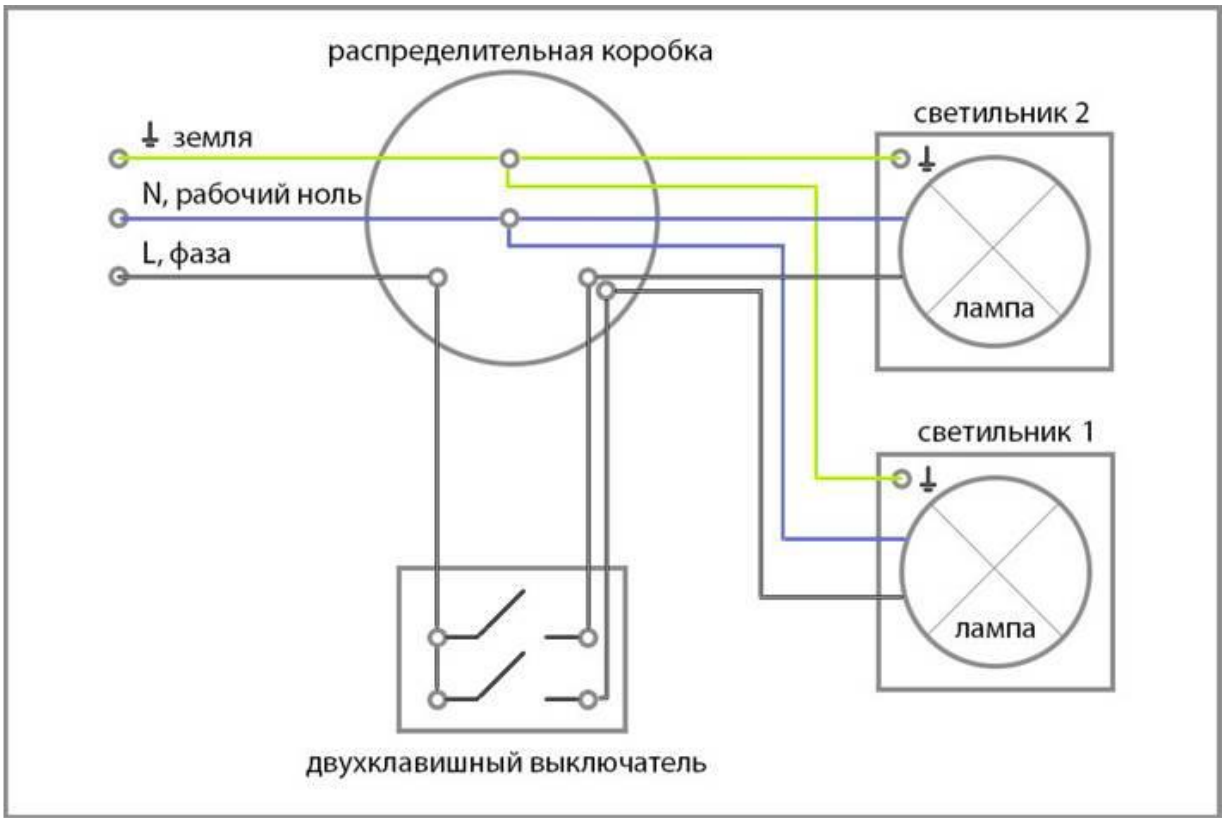


Билет № 9

1. В каком максимальном радиусе от места касания земли электрическим проводом можно попасть под "шаговое" напряжение?

2. УЗО - назначение и принцип работы.

3. На рисунке изображена электрическая схема. Необходимо рассказать, как она работает и начертить принципиальную схему.



Билет № 10

1. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ без снятия напряжения.

2. Способы соединения проводов.

3. Зависимость тока в цепи от величины нагрузки. Рассчитайте ток потребления водонагревателем в однофазной сети напряжением U = 220В.

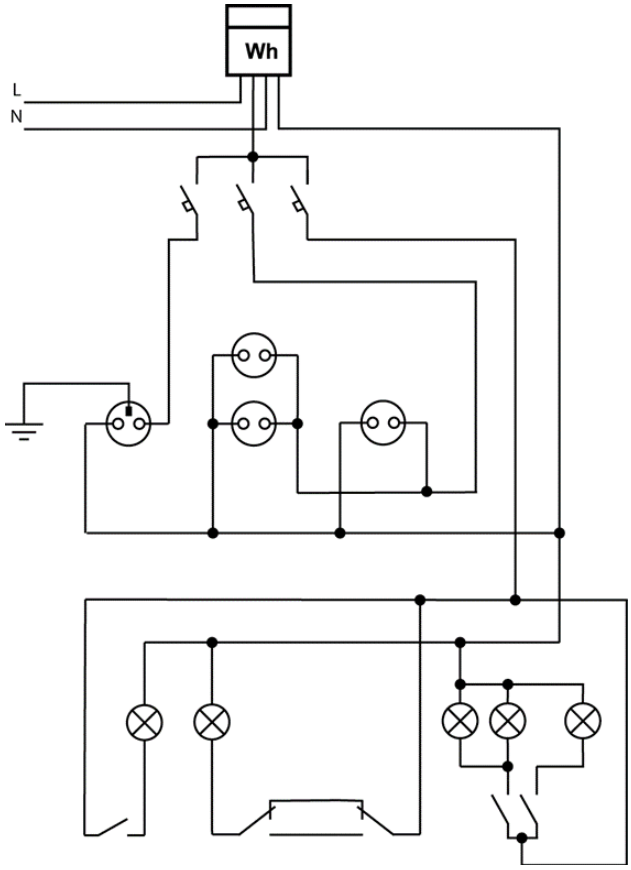
Мощность водонагревателя P = 4,4 кВт

Билет № 11

1. Вывешивание предупредительных плакатов. Виды плакатов.

2. Принцип действия УЗО. Ошибки подключения УЗО.

3. По приведённой схеме электропроводки начертите однолинейную схему квартирного щитка.

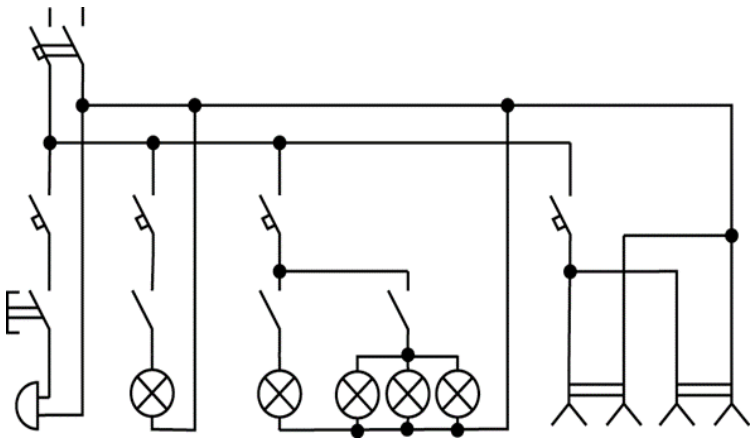


Билет № 12

1. Сроки периодических испытаний и осмотров электрозащитных средств до 1000 В.

2. Система заземления TN-C-S. Принцип работы, область применения, достоинства и недостатки

3. На рисунке приведена схема электропроводки. Составьте однолинейную схему квартирного щитка.



Билет № 13

1. Общие правила пользования защитными средствами.

2. Требования ПУЭ к наименьшим допустимым сечениям кабелей и проводов электрических сетей в жилых зданиях. Обоснуйте недопустимость подключения нулевого рабочего и нулевого защитного проводника на щитках под общий контактный зажим.

3. На рис. приведена схема включения измерительных приборов. Какой прибор измеряет напряжение на нагрузке, а какой прибор измеряет силу тока, проходящего через нагрузку?

Билет № 14

1. Схемы электрических цепей. Примеры принципиальной, монтажной и однолинейной схемы.

2. Устройство и принцип работы однофазного электросчетчика.

3. Разновидности заземления частного дома. Рекомендуемые размеры контура заземления. Максимально допустимое сопротивление заземления.

Билет № 15

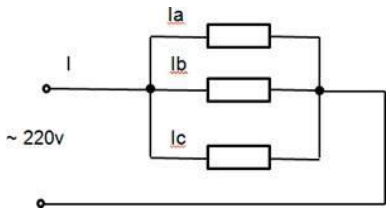
1. Электротравма. Виды и результаты воздействия тока на живой организм.

2. Устройство принцип работы автоматического выключателя. Распространенные номиналы автоматических выключателей, применяемые в квартирной проводке.

3. Первое правило Кирхгофа. Формулировка. На представленной схеме указаны токи в ветвях цепи:

1. Ia = 2A Ib = 1A Ic = 3A

2. Какой будет величина тока I на входе в электрическую цепь?

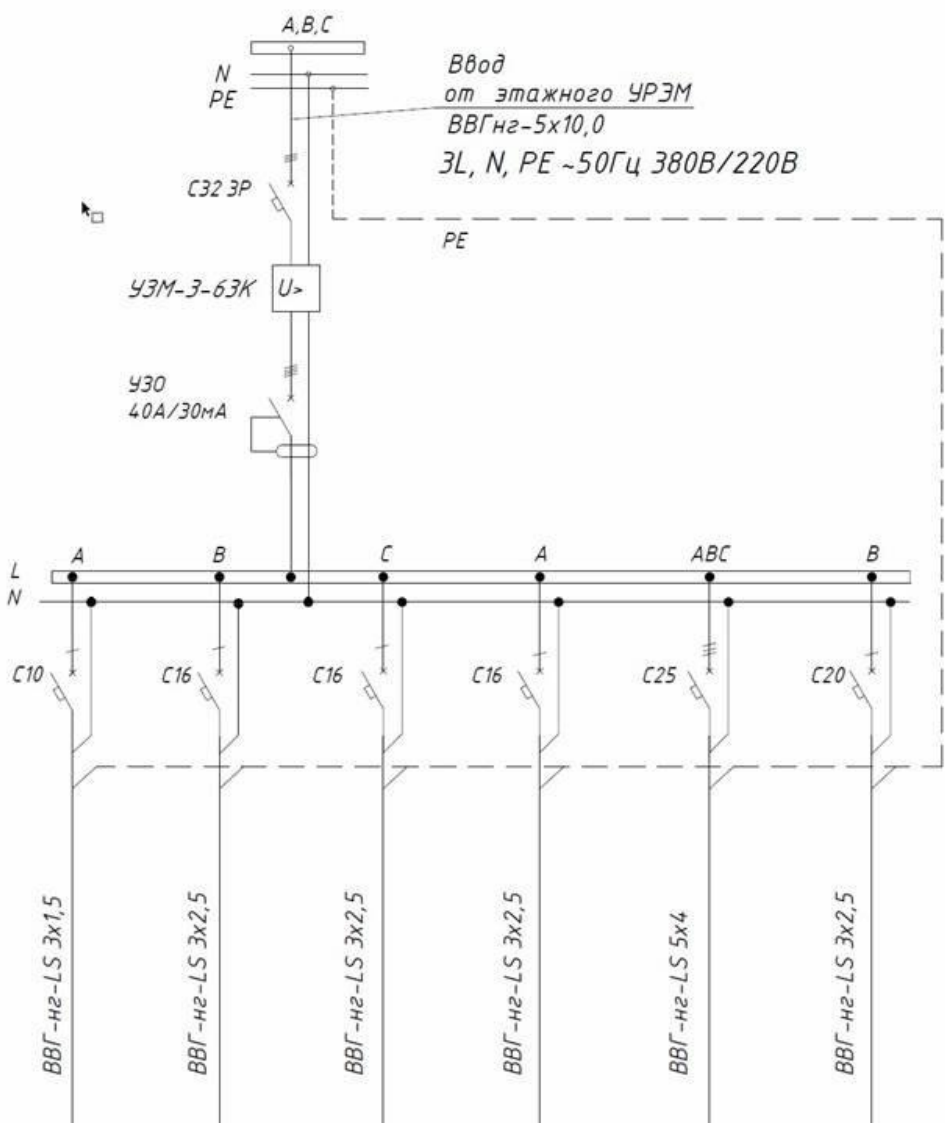


Билет № 16

1. На первичной обмотке трансформатора напряжение переменного тока равно 220в. На вторичной обмотке трансформатора напряжение переменного тока равно 22в. Как называется такой трансформатор? Рассчитать величину коэффициента трансформации Кт.

2. Система заземления ТТ. Принцип работы, область применения, достоинства и недостатки

3. На рисунке приведена электрическая схема. Расскажите, где может применяться эта схема и поясните назначение элементов. (Примечание: указано устаревшее обозначение фаз – A,B,C)

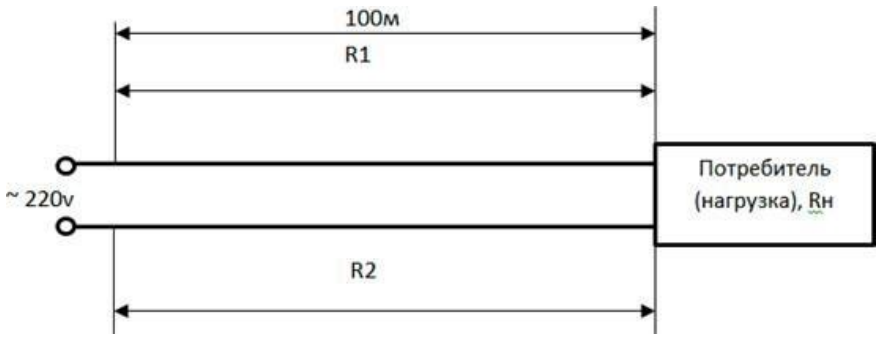


Билет № 17

1. Допускается ли использовать в качестве заземлителей трубопроводы горючих жидкостей, горючих или взрывоопасных газов и смесей, и трубопроводов канализации и центрального отопления?

2. Длина кабеля для подключения потребителя составляет 100м, сечение 4,0мм2, материал ТПЖ – медь, удельное сопротивление меди составляет 0,0175ом*мм2/м. Рассчитайте сопротивление линии. Сопротивление нагрузки (потребителя) составляет Rн = 14,125ом. Какова величина силы тока в цепи, если на входе цепи напряжение составляет 220в?

3. Датчик (Извещатель) тепловой ИП 101-1А-А1 пожарной сигнализации, принцип работы. При какой температуре срабатывает?



Билет № 18

1. Какие требования предъявляются к установке главной заземляющей шины?

2. В каких электроустановках можно использовать контрольные лампы в качестве указателей напряжения?

3. Последовательное подключение тепловых пожарных извещателей (датчиков) в шлейф. Нарисуйте принципиальную схему шлейфа с нормально замкнутыми контактами и объясните принцип формирования тревожного сигнала.

Билет № 19

1. Какие помещения относятся к помещениям с повышенной опасностью поражения? Классификация помещений и примеры.

2. Что происходит с напряжением на потребителе, если кабель работает с превышением допустимой нагрузки? Какое падение напряжения на линии питания потребителя считается допустимым?

3. Параллельное подключение дымовых извещателей. Нарисовать схему шлейфа и разъяснить принцип работы шлейфа пожарных извещателей (датчиков) с нормально разомкнутыми контактами.

Билет № 20

1. Какие существуют возрастные ограничения для присвоения III группы по электробезопасности?

2. От каких факторов защищает электрическую цепь автоматический выключатель? Укажите правильное соотношение между номинальным током электрического кабеля и номиналом автомата.

3. Проверка работоспособности тепловых извещателей ИП 101-1А-А1 в процессе технического обслуживания. Признаки нерабочего датчика.

СПИСОК НОРМАТИВНЫХ ПРАВОВЫХ АКТОВ И НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ДОКУМЕНТОВ, ИЗУЧАЕМЫХ В РАМКАХ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Конституция Российской Федерации (принята на всенародном голосовании 12 декабря 1993 г.) (с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 1 июля 2020 г.).
2. Кодекс Российской Федерации об административных нарушениях от 30.12.2001 г. № 195–ФЗ (ред. от 12.11.2019)
3. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных и производственных объектов» от 21.07.1997г. № 116-ФЗ (ред. от 01.01.2019)
4. Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 14 ноября 2013 г. N 538 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила проведения экспертизы промышленной безопасности» (ред. от 01.01.2017)
5. Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. N 184-ФЗ «О техническом регулировании» (ред. от 29.11.2017)
6. Федеральный закон от 10.01.2002 г. №7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (ред. от 26.07.2019).
7. Федеральный закон от 30.03.1999 г. № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» (ред. от 26.07.2019).
8. Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. N 69-ФЗ «О пожарной безопасности» (ред. от 26.07.2019).
9. Положение о Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору (утв. постановлением Правительства РФ от 30 июля 2004 г. N 401) (ред. от 25.10.2019).
10. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 11 декабря 2020 г. N 883н "Об утверждении Правил по охране труда при строительстве, реконструкции и ремонте"
11. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 6 октября 2021 г. N 682н "Об утверждении профессионального стандарта "Электромонтажник"
12. Правила устройства электроустановок ПУЭ (7-ое издание)
13. Свод правил СП 256.1325800.2016 "Электроустановки жилых и общественных зданий. Правила проектирования и монтажа" (утв. приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 29 августа 2016 г. N 602/пр) (с изменениями и дополнениями)
14. Инструкция по проектированию городских электрических сетей РД 34.20. 185-94 (утв. РАО ЕЭС, Министерством топлива и энергетики РФ 31 мая 1994 г., 7 июля 1994 г.)

15. Свод правил СП 52.13330.2016 "Естественное и искусственное освещение". Актуализированная редакция СНиП 23-05-95* (утв. приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 7 ноября 2016 г. N 777/пр) (с изменениями и дополнениями)
16. Приказ Минэнерго РФ от 30 июня 2003 г. N 280 "Об утверждении Инструкции по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций"
17. Свод правил СП 118.13330.2022 "СНиП 31-06-2009 Общественные здания и сооружения" (утв. приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 19 мая 2022 г. N 389/пр) (с изменениями и дополнениями)
18. Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. N 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений" (с изменениями и дополнениями)
19. Федеральный закон от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" (с изменениями и дополнениями)
20. Приказ МЧС России от 30 марта 2020 г. N 225 "Об утверждении свода правил СП 8.13130 "Системы противопожарной защиты. Наружное противопожарное водоснабжение. Требования пожарной безопасности"
21. Приказ МЧС России от 6 апреля 2021 г. N 200 "Об утверждении свода правил СП 6.13130 "Системы противопожарной защиты. Электроустановки низковольтные. Требования пожарной безопасности"
22. Приказ МЧС России от 20 июля 2020 г. N 539 "Об утверждении свода правил "Системы противопожарной защиты. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и системами пожарной сигнализации. Требования пожарной безопасности"
23. Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 21.001-2021 "Система проектной документации для строительства. Общие положения" (утв. и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 10 декабря 2021 г. N 1762-ст)
24. Межгосударственный стандарт ГОСТ 21.608-2021 "Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации внутреннего электрического освещения" (введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 10 декабря 2021 г. N 1760-ст)
25. Межгосударственный стандарт ГОСТ 21.613-2014 "Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации силового электрооборудования" (введен в действие приказом Федерального

агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 ноября 2014 г. N 1835-ст)
26. Межгосударственный стандарт ГОСТ 21.210-2014 "Система проектной документации для строительства. Условные графические изображения электрооборудования и проводок на планах" (введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 ноября 2014 г. N 1840-ст)
27. Государственный стандарт Союза ССР ГОСТ 16110-82 "Трансформаторы силовые. Термины и определения" (утв. постановлением Госстандарта СССР от 4 марта 1982 г. N 940)
28. ГОСТ 16264.1-2016 Двигатели асинхронные. Часть 1. Общие технические условия
29. Свод правил СП 76.13330.2016 "Электротехнические устройства". Актуализированная редакция СНиП 3.05.06-85 (утв. приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 16 декабря 2016 г. N 955/пр)
30. Межгосударственный стандарт ГОСТ 2.109-73 "Единая система конструкторской документации. Основные требования к чертежам" (утв. постановлением Госстандарта СССР от 27 июля 1973 г. N 1843) (с изменениями и дополнениями)
31. Государственный стандарт Союза ССР ГОСТ 18410-73 "Кабели силовые с пропитанной бумажной изоляцией. Технические условия" (утв. постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 8 февраля 1973 г. N 311)
32. Межгосударственный стандарт ГОСТ 14034-74 "Отверстия центровые. Размеры" (введен в действие постановлением Госстандарта СССР от 27 сентября 1974 г. N 2253)
33. Государственный стандарт Союза ССР ГОСТ 2.721-74 "Единая система конструкторской документации. Обозначения условные графические в схемах. Обозначения общего применения" (утв. постановлением Госстандарта СССР от 18 марта 1974 г. N 605)
34. Межгосударственный стандарт ГОСТ 19.202-78 "Единая система программной документации. Спецификация. Требования к содержанию и оформлению" (введен постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 18 декабря 1978 г. N 3351)
35. Межгосударственный стандарт ГОСТ 1508-78 "Кабели контрольные с резиновой и пластмассовой изоляцией. Технические условия" (утв. постановлением Госстандарта СССР от 28 апреля 1978 г. N 1159)

36. Межгосударственный стандарт ГОСТ 16442-80 "Кабели силовые с пластмассовой изоляцией. Технические условия" (утв. постановлением Госстандарта СССР от 22 мая 1980 г. N 2300)
37. ГОСТ 2.710-81 «Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах».
38. Межгосударственный стандарт ГОСТ 27017-86 "Изделия крепежные. Термины и определения" (утв. постановлением Госстандарта СССР от 30 сентября 1986 г. N 2941)
39. Государственный стандарт Союза ССР ГОСТ 13781.0-86 (СТ СЭВ 4449-83) "Муфты для силовых кабелей на напряжение до 35 кВ включительно. Общие технические условия" (утв. постановлением Госстандарта СССР от 24 июня 1986 г. N 1727)