

**Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение Самарской области
«Новокуйбышевский нефтехимический техникум»**

**Методическая разработка
открытого урока «Комплексный экзамен по МДК 04.01»
(по стандартам Ворлдскиллс Россия)**

ПМ.04 Выполнение работ по профессии рабочего: 18590 Слесарь-электрик по
ремонту электрооборудования

Специальность СПО 13.02.11. Техническая эксплуатация и обслуживание
электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Разработчик:
преподаватель спец.дисциплин
Севостьянова Г.О.

Новокуйбышевск, 2020 г.

Методическая разработка комплексного экзамена по МДК 04.01 по ПМ.04 «Выполнение работ по профессии рабочего: 18590 Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования» для специальности СПО 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)» (по стандартам Ворлдскиллс Россия).

Подготовил преподаватель государственного автономного профессионального образовательного учреждения Самарской области «Новокуйбышевский нефтехимический техникум» Севостьянова Г.О.

Методическая разработка предназначена для преподавателей учебных заведений системы СПО.

Содержание.

1. Пояснительная записка	4
2. План занятия	10
3. Структура занятия	12
4. Приложения	13

Пояснительная записка.

Профессиональный электромонтажник (электрик) должен выполнять монтаж безопасной и надежной системы снабжения электроэнергией, в соответствии с действующими нормативными документами. Работа электромонтажника (электрика) включает в себя монтаж, тестирование и техническое обслуживание электропроводки, оборудования, устройств, аппаратов защиты и коммутации, арматуры.

Содержанием экзаменационного задания являются Электромонтажные работы. Обучающиеся получают пакет документов (инструкции, монтажные электрические схемы).

Комплексный экзамен включает в себя - монтаж схемы осветительного электрооборудования и выполнение наладочных работ после проверки смонтированной схемы.

Оценка производится как в отношении работы, так и в отношении процесса выполнения работы. Если обучающийся не выполняет требования техники безопасности, подвергает опасности себя или других, такой обучающийся может быть отстранён от экзамена.

Экзамен проводится для демонстрации и оценки квалификации после освоения профессионального модуля. Конкурсное задание состоит только из практической работы.

Основные электромонтажные работы.

Умение:

- Продемонстрировать знание различных систем электроснабжения для промышленных, общественных и жилых зданий:

- Устанавливать кабели непосредственно на поверхность
- Надежно прикрепить кабели на поверхность;
- Сохранить ровный радиус сгибов, без заломов кабелей;
- Выбрать необходимые переходники и муфты, используемые для ввода кабелей в корпуса, панели, ящики аппаратуры и т.п.;

- Устанавливать кабели с одинарной или двойной изоляцией в короба, кабельные каналы, гибкие кабелепроводы;
- Устанавливать и надежно фиксировать кабели с двойной изоляцией на кабельный лоток лестничного типа и кабельный короб;
- Устанавливать металлический и пластиковый желоб (транкирование)
- Измерять и отрезать желоб по необходимой длине и под необходимым углом;
- Собирать желоба без искажения соединений и с соблюдением приемлемых допусков;
- Собирать различные переходники (например, муфты) в желоб;
- Надежно закреплять желоба различных типов на поверхности;
- Устанавливать металлические и пластиковые кабель-каналы
- Надежно закреплять кабель-каналы на поверхности;
- Сохранять ровный радиус сгибов, без залома кабель-канала;
- Выбрать необходимые переходники, используемые для ввода кабель-каналов в короба, панели, желоба и т.п.;
- Устанавливать металлические и пластиковые гибкие кабелепроводы
- Надежно закреплять гибкие кабелепроводы на поверхности;
- Сохранять ровный радиус сгибов, без залома гибкого кабелепровода;
- Выбрать необходимые переходники, используемые для ввода гибких кабелепроводов в короба, панели, желоба и т.п.;
- Устанавливать кабельные лестницы и кабельные лотки
- Надежно закреплять различные виды кабельных лестниц и кабельных лотков на поверхности;
- Демонстрировать понимание различных типов низковольтных комплектных устройств (НКУ) промышленных, общественных и жилых зданий:
- Надежно закреплять НКУ на поверхности;
- Собирать аппаратуру НКУ согласно технической документации (инструкции, диаграммы и т.п.);

- Аппараты защиты (автоматические выключатели, плавкие предохранители, автоматические выключатели дифференциального тока и т.п);
- Аппараты управления (выключатели, контакторы, пускатели и т.п);
- Аппараты автоматического регулирования (реле, таймеры и т.п.);
- Выполнять монтаж электропроводки в щитке согласно электрической схеме;
- Выбирать и использовать необходимые инструменты;
- Читать чертежи и документацию:
 - Планы расположения силового электрооборудования и сетей электроосвещения;
 - Электрические схемы;
 - Инструкции по электрооборудованию;
 - Используя профессиональные навыки и безопасные методы работ, выполнять ввод в эксплуатацию электрические установки.
- Планировать электромонтажные работы, используя предоставленные чертежи и документацию;
- Выполнять монтаж электрооборудования и электропроводки согласно предоставленным чертежам и документации;
- Выполнять проверку электромонтажа без напряжения.

Краткие теоретические сведения.

Существует два основных вида электропроводки - открытая и скрытая.

При открытой проводке провода проложены по поверхности стен и потолков. Существует много способов сделать открытую проводку не только экономически обоснованной, но и аккуратной и даже привлекательной. Можно вести проводку в пластиковых кабель-каналах или гофрированных трубах, смонтированных поверх покрытий.

Понятно, что такой способ требует намного меньше времени и труда, чем монтаж скрытой проводки, а при эксплуатации обеспечивает свободный доступ к любому её участку и при возникшей неисправности позволяет легко обнаружить проблемное место и быстро устранить поломку.

Открытая проводка даёт возможность добавить дополнительную линию или электрическую точку, не нарушая целостности остальных участков сети. Но кроме плюсов у открытой электропроводки есть минусы. При таком способе проводки провода практически ничем не защищены, их легко задеть, зацепить и, соответственно, повредить. Ещё один недостаток — такой монтаж требует дополнительного пространства и не ко всякому интерьеру подойдёт такая проводка, какими бы изысканными не были предложенные варианты каналов и аксессуаров к ним.

Один из важнейших вопросов, который возникает при монтаже электрической сети: какого сечения должны быть токоведущие жилы кабеля?

Проводку в помещении можно выполнить несколькими типами проводами с медными жилами, а также оболочкой из негорючего материала или с малой дымообразующей составляющей:

1. Кабель ВВГ-2х6 и ВВГ-5х6, провода, предназначенные для подключения к электрическому щитку;
2. Кабель ВВГ-3х2,5 используют для выполнения основной проводки к розеткам и распределительным коробкам;
3. Кабель ВВГ-3х1,5 для прокладки проводки от распределительных коробок до выключателей и осветительных приборов.

Как правильно подобрать сечение жил проводников? Наиболее полную информацию по этому вопросу можно узнать в ПУЭ (Правила устройства электроустановок). Подобную информацию можно также найти в любом справочнике электрика.

Сечение жилы питающего кабеля определяют после подсчёта суммарной мощности приборов, которые будут к нему подключены.

Перед монтажом электропроводки необходимо определить места установки группового щитка, светильников, розеток, стационарных электроприборов, произвести разметку проводов, мест их поворотов, проходов через стены. Для открытой проводки наметить места крепления проводов.

В жилых домах высота установки розеток выбирается исходя из назначения помещения, оформления интерьера, удобств подключения электроприборов. Внутри туалетных и ванных комнат выключатели и розетки устанавливать запрещено. Исключение составляют розетки для электробритв и фенов, питающиеся через разделительный трансформатор с двойной изоляцией, последний монтируется в специальном блоке за пределами этих помещений.

Запрещено также устанавливать розетки ближе, чем в 50 см от заземленных металлических устройств (трубы, батареи, раковины, газовые и электроплиты). В помещениях соединения и ответвления проводов при всех видах электропроводок выполняются в соединительных и ответвительных коробках. Места соединений проводов не должны испытывать механических воздействий, их изоляция обязана быть равноценной по электрической прочности основной изоляции провода.

В месте пересечения проводов, на один из них подматываются 1—2 слоя изоляционной ленты на участке длиной 25-30 мм; в местах пересечения с трубами, провода вводятся в изоляционные трубки и утапливаются в вырубленные в стене бороздки. Изоляционные трубки надеваются на провода и в местах их прохода через стены.

Концы провода, вводимые в ответвительные коробки или в коробки установочных устройств, откусываются с запасом в 65—75 мм, что обеспечит возможность повторного соединения жил и удобной замены розетки, выключателя.

В коробку провода вводятся так, чтобы вырезанный в них участок разделительного основания не выходил из коробки. Жилы проводов соединяются в коробках, оголенные концы жил изолируются. Изолированные концы проводов укладываются в коробках так, чтобы они между собой не соприкасались. Коробка закрывается крышкой.

Открытые уроки - одна из важных форм организации методической работы. Открытый урок, в отличие от обычных - специально подготовленная форма организации методической работы, в то же время на таких уроках

протекает реальный учебный процесс. На открытом уроке преподаватель показывает, демонстрирует коллегам и студентам свой позитивный или инновационный опыт, реализацию методической идеи, применение того или иного методического приема или метода обучения. В этом смысле открытый урок - средство распространения позитивного и инновационного опыта.

С 20 по 26 февраля 2020 года прошёл открытый урок - комплексный экзамен по МДК 04.01 по ПМ.04 «Выполнение работ по профессии рабочего: 18590 Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования» преподавателя Севостьяновой Галины Олеговны в группе 155, 2 курса по специальности 13.02.11. Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

План экзамена:

1. Организационный момент.
2. Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.
3. Ознакомление с монтажной схемой.
4. Подготовка рабочего места.
5. Подведение итогов.

1. План занятия.

Тема открытого урока: комплексный экзамен по МДК 04.01 по ПМ.04 «Выполнение работ по профессии рабочего: 18590 Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования».

Вид занятия: Практическое.

Тип занятия: Выполнение комплекса работ по монтажу наружных и внутренних электрических сетей (электропроводки).

Форма проведения занятия: Индивидуальная работа.

Цель урока: комплексная проверка профессиональных навыков техники выполнения электромонтажных работ.

Задачи урока:

Образовательная: комплексная проверка профессиональных навыков техники выполнения электромонтажных работ согласно схемам соединения;

Развивающая: выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач;

Воспитательная: умение работать в стрессовой ситуации, отвечать за результат выполнения заданий.

Формируемые компетенции:

ПК 5.1 Выполнять слесарные и слесарно-сборочные работы с применением необходимого оборудования, инструментов и приспособлений.

ПК 5.2 Осуществлять прокладки электропроводок и выполнять электромонтажные работы.

ОК.1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК.2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК.3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК.4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК.5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК.6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК.7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК.8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК.9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ОК.10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ОК.11 Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

Продолжительность: 180 мин.

Место проведения: кабинет электрооборудования.

Методическое обеспечение: Рабочая программа, план занятия, методическая разработка комплексного экзамена.

Техническое обеспечение занятия:

Расходные материалы в расчете на одного студента:

Корпус модульный пластиковый навесной 1 шт.;

Ограничитель на DIN-рейку 2 шт.;

Выключатель нагрузки 32 А 1 шт.;

Автоматический выключатель 16 А 2 шт.;

Коробка распаячная для открытой установки 2 шт.;

Зажимы контактные винтовые 10 шт.;

Розетка двухместная для открытой установки без заземляющего контакта 10А/250В 1 шт.;

Выключатель 2 клав. для открытой установки 10А/250В 1 шт.;

Лампа накаливания 1 шт.;

Кабель-канал 25×25 мм 1 м;

Кабель-канал 12×12 мм 1 м;
Труба гофрированная ПНД с зондом (наружный диам. 16 мм) 0,5 м;
Хомутный держатель 5шт.;
Кабельный ввод-сальник d=20 мм, белый 1 шт.;
Строительно-монтажные клеммы 4 шт.;
Клеши для снятия изоляции АС-0,18-6 1 шт.;
Счетчик электрической энергии однофазный однотарифный 1 шт.;
Выключатель двухклавишный 1 шт.;
Патрон Е27 потолочный карболитовый 1 шт.;
Провод ВВГ 2×1,5 мм² 5 м;
Провод ВВГ 3×2,5 мм² 3 м;
Саморез оцинкованный 4,5×30 мм 10 шт.;
Нож строительный 1 шт.;
Набор отверток для электромонтажа 1 шт.;
Пассатижи 1 шт.

2. Структура занятия.

2.1 Организационные моменты.

Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с монтажной схемой (10 мин.).

2.2 Подготовительная часть.

Подготовка рабочего места (5 мин.).

2.3 Основная часть.

Выполнение электромонтажных работ в соответствии с полученным заданием (180 мин.).

2.4 Заключительная часть.

Проверка собранной схемы. Фиксация замечаний (10 мин.).

2.5 Подведение итогов экзамена.

3.Приложения.

1. Экзаменационное задание.
2. Охрана труда при выполнении электромонтажных работ.
3. Видео материал.

Выводы: Выполнен план занятия, достигнуты поставленные цели. Студенты продемонстрировали практические умения и навыки выполнения электромонтажных работ.

Занятие прошло в запланированное время, создана благоприятная рабочая атмосфера. Психологический климат был благоприятный, можно было наблюдать взаимопонимание преподавателя и студентов, педагог поддерживал и активизировал внимание студентов на всех этапах занятия.

ГАПОУ СО «Новокуйбышевский нефтехимический техникум»

СОГЛАСОВАНО

Председатель ПЦК

_____ О.П. Тарасова

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

_____ В.Б. Семисаженова

Экзаменационное задание (по стандартам Ворлдскиллс Россия)

ПМ.04 Выполнение работ по профессии рабочего: 18590 Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования

Специальность СПО

13.02.11. Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Разработчик:

ГАПОУ СО «ННХТ»

(место работы)

преподаватель

(занимаемая должность)

Г.О.Севостьянова

(И.О. Фамилия)

1. ВВЕДЕНИЕ

Содержанием экзаменационного задания являются Электромонтажные работы. Обучающийся получает пакет документов (инструкции и монтажные электрические схемы) утверждённые заместителем директора ГАПОУ СО «ННХТ» перед началом экзамена.

Экзамен включает в себя монтаж схемы осветительного электрооборудования и выполнение наладочных работ после проверки смонтированной схемы.

Оценка производится как в отношении работы схемы осветительного электрооборудования и выполнение наладочных работ после проверки смонтированной схемы, так и в отношении процесса выполнения экзаменационной работы.

Если обучающийся не выполняет требования техники безопасности, подвергает опасности себя или других обучающихся, такой студент может быть отстранён от экзамена.

Тайм-менеджмент:

- ознакомление с монтажной схемой и подготовка рабочего места - 10 мин.;

- время на выполнение экзаменационного задания - 3 часа.

2. ЗАДАНИЕ

Обучающемуся в отведенное время необходимо собрать действующую электроустановку в соответствии с заданием - монтаж схемы осветительного электрооборудования и выполнение наладочных работ после проверки смонтированной схемы (Приложения 1, 2).

Обучающийся должен осуществить:

1. Монтаж щитка освещения.
2. Монтаж коммутационных аппаратов.
3. Монтаж сигнальных ламп на каждую линию.
4. Монтаж открытой проводки.

3. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

В данном пункте определены критерии оценки и количество начисляемых баллов.

Общее количество баллов задания по всем критериям оценки составляет – 80 (Таблица 1).

Таблица 1

№№	Раздел	Измерения (балл)	Оценка экзаменатора
1	Безопасность (электрическая и личная)	5	
2	Ввод в эксплуатацию и работа схемы	25	
3	- визуальное соответствие схемы заданию	2	
4	- оборудование соответствует заданию	5	
5	- подключение соответствует заданию	5	
6	- автоматы срабатывают	3	
7	- сигнальные лампы подключены в соответствии с заданием	3	
8	- включаются обе лампы накаливания в соответствии с заданием	3	
9	- включается только одна лампа накаливания	1	
10	- работает розетка	3	
11	Планирование	18	
12	- выбор проводников	3	
13	- выбор оборудования	5	
14	- выбор инструмента	5	
15	- тайм менеджмент	5	
16	Монтаж	32	
17	- разметка площадки	2	
18	- работа со специальным оборудованием	10	
19	- соответствие уровню кабель-канала	3	
20	- соответствие уровню гофра-трубы	3	
21	- соответствие уровню щитка	3	
22	- соответствие уровню розетки	3	
23	- соответствие уровню выключателя	3	
24	- монтаж внутри щитка	5	
	Итого	80	

Перевод значения оценки в пятибалльную шкалу – Таблица 2.

Таблица 2

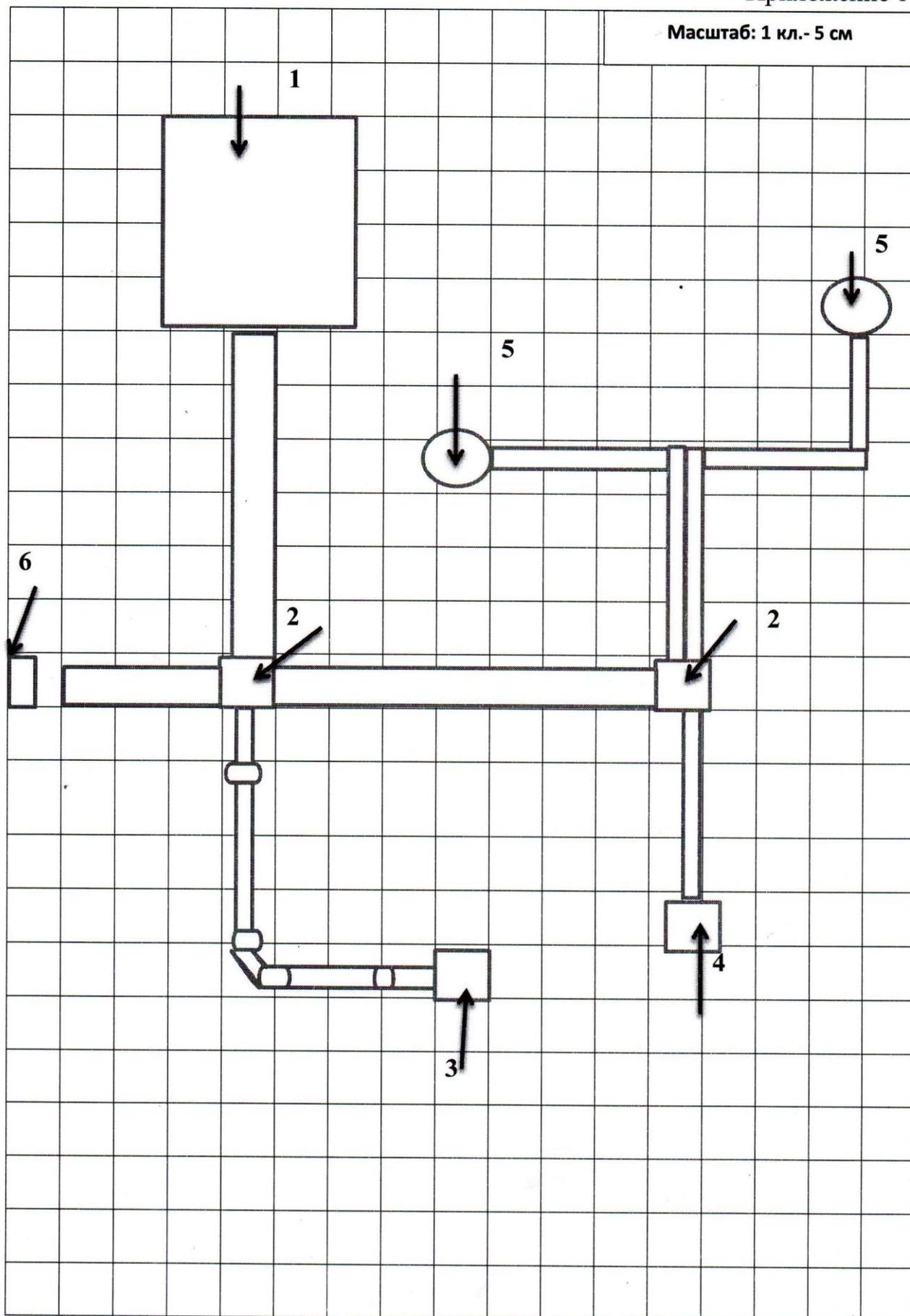
Доля набранных баллов (в %) от максимального возможного количества баллов	Фактическое количество набранных баллов	Оценка в пятибалльной шкале
< 30 %	менее 24 баллов	«неудовлетворительно»
от 30 до 60 %	от 24 до 48 баллов	«удовлетворительно»
от 61 до 90 %	от 49 до 72 баллов	«хорошо»
≥91 %	73 и более баллов	«отлично»

4. ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1 – монтажная схема.

Приложение 2 – обозначения.

Масштаб: 1 кл.- 5 см



Охрана труда при выполнении электромонтажных работ.

1. Общие требования безопасности.
 - 1.1. К выполнению электромонтажных работ допускаются обучающиеся прошедшие инструктаж по охране труда и не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья.
 - 1.2. При выполнении электромонтажных работ возможно воздействие на работающих следующих опасных и вредных производственных факторов: поражение электрическим током при прикосновении к оголенным проводам и при работе с приборами, находящимися под напряжением; травмирование рук при использовании неисправного инструмента: пайка деталей, проводов с использованием оловяно-свинцовых припоев.
 - 1.3. При выполнении электромонтажных работ должна использоваться следующая спецодежда и индивидуальные средства защиты: халат хлопчатобумажный (куртка), берет (кепка), перчатки, диэлектрический коврик, инструмент с изолированными ручками.
 - 1.4. В помещении для выполнения электромонтажных работ должна быть аптечка с набором необходимых медикаментов и перевязочных средств.
 - 1.6. Обучающиеся обязаны соблюдать правила пожарной безопасности, знать места расположения первичных средств пожаротушения. В помещении для выполнения электромонтажных работ должен быть огнетушитель.
 - 1.7. При несчастном случае пострадавший или очевидец несчастного случая обязан немедленно сообщить преподавателю, который сообщает об этом администрации учреждения. При неисправности оборудования, инструмента прекратить работу и сообщить об этом преподавателю.
 - 1.8. В процессе работы соблюдать правила ношения спецодежды, пользования индивидуальными и коллективными средствами защиты, соблюдать правила личной гигиены, содержать в чистоте рабочее место.
 - 1.9. Обучающиеся, допустившие невыполнение или нарушение инструкции по охране труда, привлекаются к ответственности и со всеми обучающимися проводится внеплановый инструктаж по охране труда.
2. Требования безопасности перед началом работы.
 - 2.1. Надеть спецодежду, волосы тщательно заправить под берет (кепку).
 - 2.2. Проверить состояние и исправность оборудования и инструмента.
 - 2.3. Подготовить необходимые для работы материалы, приспособления и разложить на свои места, убрать с рабочего стола все лишнее.
 - 2.4. Подготовить к работе средства индивидуальной защиты, убедиться в их исправности.
3. Требования безопасности во время работы.
 - 3.1. Собирать электрические схемы, производить в них переключения необходимо только при отсутствии напряжения. Источник тока подключать в последнюю очередь.

3.3. Электрические схемы собирать так, чтобы провода не перекрещивались, не были натянуты и не скручивались петлями.

3.4. При пайке использовать в качестве флюса только канифоль, кислотой пользоваться запрещается.

3.5. Собранную электрическую схему включать под напряжение только после проверки ее преподавателем.

3.6. При работе с электрическими приборами и машинами следить, чтобы руки, одежда и волосы не касались вращающихся деталей машин и оголенных проводов.

3.7. Не проверять наличие напряжения прикосновением пальцев, использовать для этого указатель напряжения.

3.8. Не оставлять без надзора не выключенные электрические устройства

3.9. Строго выполнять инструкцию по охране труда при электропаянии.

4. Требования безопасности в аварийных ситуациях

4.1. При обнаружении повреждений электропроводки, неисправности оборудования, приборов немедленно отключить питание и сообщить об этом преподавателю.

4.2. При загорании электрооборудования немедленно выключить рубильник и приступить к тушению очага возгорания углекислотным, порошковым огнетушителем.

4.3. При получении травмы оказать первую помощь пострадавшему при необходимости отправить его в ближайшее лечебное учреждение и сообщить об этом администрации учреждения.

5. Требования безопасности по окончании работы

5.1. Отключить электрическую схему от источника тока.

5.2. Привести в порядок рабочее место, сдать на хранение оборудование и инструмент.

5.3. Провести уборку помещения.

5.4. Снять спецодежду и тщательно вымыть руки с мылом.