

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный профессионально-педагогический  
университет»

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОДГОТОВКИ ПО  
КОМПЕТЕНЦИИ «ЭЛЕКТРОМОНТАЖ»**

Выпускная квалификационная работа  
по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по  
отраслям) профилю подготовки «Энергетика»  
специализации «Энергохозяйство предприятий, организаций, учреждений  
и энергосберегающие технологии»

Идентификационный код ВКР: 012

Екатеринбург 2017

0

БР.44.03.04.012.2017.

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»  
Институт инженерно-педагогического образования  
Кафедра электрооборудования и энергоснабжения

К ЗАЩИТЕ ДОПУСКАЮ:  
Заведующая кафедрой ЭС  
\_\_\_\_\_ А.О. Прокубовская  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.

## **ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

### **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОДГОТОВКИ ПО КОМПЕТЕНЦИИ «ЭЛЕКТРОМОНТАЖ»**

Исполнитель:  
студент(ка) группы ЭС-402

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Денисов А.В.

Руководитель:  
Заведующая кафедрой ЭС

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Прокубовская А.О.

Нормоконтролер:  
ст. преподаватель кафедры ЭС

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Т.В. Лискова

Екатеринбург 2017

## АННОТАЦИЯ

Выпускная квалификационная работа выполнена на 48 страницах, содержит 19 рисунков, 5 таблиц, 25 источников литературы, а также 7 страниц приложений.

Ключевые слова: WORLDSKILLS, МОДУЛЬ ЗАДАНИЙ, ОБУЧАЮЩИЙСЯ, МОНТАЖ, ДАТЧИК ДВИЖЕНИЯ.

Денисов А.В. Учебно- методическое обеспечение подготовки по компетенции «Электромонтаж»: выпускная квалификационная работа / А.В. Денисов; Рос. гос. проф. пед. ун-т Ин-т инж. -пед. образования, Каф. Электрооборудования и энергоснабжения. -Екатеринбург, 2017

Краткая характеристика содержания ВКР:

1. Тема выпускной квалификационной работы «Учебно- методическое обеспечение подготовки по компетенции «Электромонтаж».
2. Цель работы: обеспечить план подготовки по компетенции «Электромонтаж».
3. В ходе выполнения выпускной квалификационной работы выполнен анализ подготовки по дисциплине «Электромонтаж», выполнен анализ учебно-методической литературы, разработаны практические задания по дисциплине «Электромонтаж».
4. Данная разработка ориентирована на обеспечение подготовки по компетенции «Электромонтаж».

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1 ТЕХНОЛОГИЯ WORLDSKILLS В ПОДГОТОВКЕ ПО КОМПЕТЕНЦИИ «18 ЭЛЕКТРОМОНТАЖ».....	7
1.1 Краткое описание ассоциации WorldSkills.....	7
1.1.1 История WorldSkills.....	8
1.1.2 WorldSkills в России.....	9
1.2 Концепция (сущность) WorldSkills.....	10
1.3 Требования, предъявляемые к профессиональным электрикам.....	11
1.4 Условия участия в конкурсе по компетенции «18 Электромонтаж».....	18
2 ПОДГОТОВКА К УЧАСТИЮ В КОНКУРСЕ ПО КОМПЕТЕНЦИИ «18 ЭЛЕКТРОМОНТАЖ».....	19
2.1 Анализ конкурсных заданий.....	19
2.2 План подготовки по модулю.....	21
2.3 Анализ знаний и умений.....	22
2.4 Анализ учебной литературы.....	23
2.5 Анализ конкурсных заданий.....	31
2.5.1 Выполнение теста.....	31
2.5.2 Формирование умений по монтажу.....	32
2.5.3 Обучение монтажу щита освещения.....	34
2.5.5 Формирование умений по установке и настройке датчика движения.....	36
2.5.6 Установка и настройка датчика движения.....	40
2.6 Апробация.....	44

ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	45
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	47
ПРИЛОЖЕНИЕ А .....	50
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	55
ПРИЛОЖЕНИЕ В .....	57

## **ВВЕДЕНИЕ**

Основными направлениями развития в нашей стране являются роботизация и автоматизация всего народного хозяйства и повышение энерговооруженности труда.

Решение этих задач тесно связано с совершенствованием электрооборудования промышленных установок, со степенью автоматизации участков производства и технологических линий, с качеством обслуживания, от которого зависят бесперебойность и ритмичность работы предприятия.

Политика нашей страны направлена на совершенствование системы образования с учетом потребностей ускорения социально-экономического развития, и требований, выдвигаемых прогрессом науки и техники.

Чтобы правильно обслуживать электрооборудование, которое соответствует современному уровню развития науки и техники, электромонтер должен обладать знаниями по устройству электрических двигателей, аппаратов управления и защиты, иметь представление об особенностях работы полупроводниковой техники и устройстве автоматики, уметь разбираться в технологических установках, системах электрооборудования и устройствах.

Также необходимо помнить проверенные временем методы и приемы для проведения электромонтажных работ. В данной выпускной квалификационной работе мы рассмотрим взаимодействие новых и проверенных технологий, которые будут взаимосвязаны между собой.

Для этого нам поможет осуществление подготовки по компетенции, которая включает в себя как стандартные приемы и действия в плане электромонтажа, так и новые технологии, которые все чаще и чаще встречаются в окружающем нас мире.

*Объектом* исследования является процесс подготовки электромонтажников по модулю «Монтаж электрооборудования гражданских и жилых зданий с использованием современных и передовых технологий».

*Целью* выпускной квалификационной работы является- обеспечить план подготовки по компетенции *Электромонтаж*.

Для достижения поставленной цели, необходимо выполнить ряд *задач*:

1. Рассказать о международном конкурсе рабочих профессий WorldSkills.
2. Анализировать учебно-методическую литературу по данной теме.
3. Разработать модуль заданий для подготовки специалистов по профессии электромонтажник.
4. Разработать инструкционные и инструкционно технологические карты.
5. Апробировать результаты работы.

# **1 ТЕХНОЛОГИЯ WORLDSKILLS В ПОДГОТОВКЕ ПО КОМПЕТЕНЦИИ «18 ЭЛЕКТРОМОНТАЖ»**

## **1.1 Краткое описание ассоциации WorldSkills**

WorldSkills International (WSI) — некоммерческая международная организация, главной целью которой является повышение статуса и стандартов подготовки профессиональной подготовки и квалификации во всем мире, повышение популярности рабочих профессий через проведение международных соревнований во всем мире. Организация была основана в 1953 году. В наши дни в деятельности организации принимают участие представители 72 стран. Своей главной миссией организация называет привлечение внимания к рабочим профессиям и создание благоприятных условий для развития высоких профессиональных стандартов. Основная деятельность WorldSkills- организация и проведение профессиональных соревнований различного уровня для молодых людей в возрасте до 25 лет [23].

Мировой чемпионат для рабочих профессий происходит раз в два года. Его также называют «Олимпиадой для рабочих рук».[25] В настоящее время, WorldSkills- крупнейшее соревнование подобного рода. Международное движение WorldSkills International ориентирует молодых людей на их профессиональную карьеру. В современном мире, когда меняются с огромной скоростью новые технологии, происходит много изменений в рамках производства и значимость рабочей силы необходимых компетенций приобретает большое значение, мобильными должны быть не только технологии, но и рабочие руки. Раз в два года в разных странах собираются компьютерщики, автослесари, каменщики, парикмахеры, повара и представители десятков других профессий, которые недавно окончили школу, но уже могут называть себя мастерами без всякой натяжки. Команды



выбираются на национальных чемпионатах WorldSkills, потом под флагами своих стран шествуют на открытии мирового чемпионата — это всегда яркое театрализованное шоу. А затем следует несколько дней напряженного соперничества, когда юные профи выполняют мудреные задания. Эксперты — специалисты высочайшей квалификации. И потому награды для участников сродни олимпийским медалям. В рамках соревнований есть территория, где представляют себя колледжи, университеты, существует и зона работодателей.

[3]

### **1.1.1 История WorldSkills**

В 1947 году в Испании впервые прошел национальный конкурс по профессионально-технической подготовке. Он был призван поднять популярность рабочих специальностей и способствовать созданию эффективной системы профессионального образования, так как в стране, восстанавливающийся после Второй мировой войны, существовала острая нехватка квалифицированных рабочих. Автором данной идеи был генеральный директор Испанской молодёжной организации Хосе Антонио Элола Оласо. Первой эту инициативу поддержала Португалия. В результате в 1950 году прошли первые международные Пиренейские соревнования, в которых приняли участие 12 представителей обеих стран. Три года спустя к соревнованиям присоединились конкурсанты из Германии, Великобритании, Франции, Марокко и Швейцарии. Таким образом, в 1983 году была сформирована организация по проведению конкурсов профессионального мастерства – International Vocational Training Organisation (IVTO).

Впервые за пределами Испании соревнования были проведены в 1958 году в рамках Всемирной выставки в Брюсселе, а в 1970 году они первый раз прошли в другой части света – в Токио. В начале 2000-х годов IVTO изменила название и символику, и с тех пор ведет свою деятельность под именем

WorldSkills International. Сегодня под эгидой WSI проводится множество мероприятий, включая региональные и национальные соревнования, континентальные первенства и, раз в два года, мировой чемпионат. [13]

### **1.1.2 WorldSkills в России**

Проект проведения первого национального чемпионата WorldSkills Russia был одобрен наблюдательным советом Агентства стратегических инициатив (АСИ) под председательством Президента России Владимира Путина в октябре 2011 года. В апреле 2012 года по инициативе АСИ и Министерством образования и науки был организован визит в Россию Президента WSI Саймона Бартли, в результате которого было принято решение о включении Российской Федерации в состав организации. 12 мая 2012 года на очередном заседании Генеральной ассамблеи WSI оно было одобрено всеми странами-участницами.

Первый Всероссийский конкурс рабочих профессий WorldSkills Russia состоялся весной 2013 года в Тольятти. В нем приняли участие более 300 конкурсантов в возрасте от 18 до 22 лет. По итогам соревнований была сформирована сборная Российской Федерации, которая в июле 2013 года приняла участие в чемпионате мира WorldSkills International 2013 в Лейпциге. Россия разделила последнее, 41 место, с Чили, Эстонией, Исландией, Кувейтом, Оманом и Саудовской Аравией.

Второй национальный чемпионат прошел в мае 2014 года, и в нем приняли участие уже 450 молодых специалистов из 39 регионов России, а также (вне конкурса) команды Абхазии и Финляндии. Сформированный по его итогам новый состав сборной представлял Россию на чемпионатах Euroskills 2014 в Лилле и WorldSkills International 2015 в Сан-Паулу.

8 ноября 2014 Председатель Правительства РФ Дмитрий Медведев распорядился учредить совместно с АСИ союз «Агентство развития

профессиональных сообществ и рабочих кадров «Ворлдскиллс Россия»» Целью этой организации является формирование системы профессионального образования в соответствии со стандартами WSI для обеспечения экономики высококвалифицированными рабочими кадрами.

На чемпионате WorldSkills International 2015 обновлённая сборная России заняла 14 общекомандное место и завоевала 6 медалей «За высшее мастерство». Кроме того, на очередном заседании Генеральной ассамблеи WSI местом проведения мирового первенства 2019 была выбрана Казань. [24]

## **1.2 Концепция (сущность) WorldSkills**

Электромонтажник (электрик) работает в коммерческих, частных, многоквартирных, сельскохозяйственных и промышленных отраслях. Существует прямая взаимосвязь между характером и качеством требований к конечному продукту и оплатой заказчика. Поэтому электрику необходимо выполнять свою работу профессионально, чтобы удовлетворять требованиям заказчика и тем самым развивать свою деятельность. Электромонтажные работы тесно связаны со строительной отраслью.

Электрик в основном работает внутри помещений, включая большие и мелкие проекты домов и квартир заказчика. Электрик должен планировать, проектировать системы электроснабжения, выбирать и устанавливать электрооборудование, сдавать в эксплуатацию электроустановки, проверять их, готовить отчетную документацию, выполнять техническое обслуживание, уметь находить неисправности и выполнять ремонт в электроустановках. Организация работы, самоорганизация, коммуникация и межличностное общение, умение решать проблемы, гибкость и глубокие знания своего дела – вот универсальные качества выдающегося электрика.

Независимо от того, работает электрик один или в команде, он должен принимать на себя высокий уровень ответственности и независимости. Электрик должен работать в соответствии с действующими стандартами и с соблюдением всех правил охраны труда и техники безопасности и должен понимать, что любые ошибки могут быть необратимы, дорогостоящими и подвергать опасности окружающих.

Возрастающая мобильность людей во всем мире расширяет возможности талантливого электрика, однако необходимо понимать и уметь работать в различных культурных средах. В будущем разнообразие умений, связанных с электроустановками будет постоянно расширяться.

### **1.3 Требования, предъявляемые к профессиональным электрикам**

В области электромонтажа специалист должен знать и понимать:

1. Документацию и правила по охране труда и технике безопасности.
2. Основные принципы безопасной работы с электроустановками.
3. Ситуации, при которых используется защитное оборудование.
4. Основное назначение, принципы использования и хранения необходимых инструментов и оборудования.
5. Основное назначение, принципы использования и хранения необходимых материалов.
6. Важность поддержания рабочего места в надлежащем состоянии.
7. Способы утилизации и дальнейшего применения безвредных материалов.
8. Основные способы сокращения издержек при сохранении качества работы.
9. Технологии выполнения электромонтажных работ и работы с измерительными приборами.

10. Значимость планирования всего рабочего процесса, как выстраивать эффективную работу и распределять рабочее время.

11. Влияние новых технологий. На технологии электромонтажных работ  
В области электромонтажа, специалист должен уметь:

1. Выполнять требования по охране труда и технике безопасности.
2. Выполнять требования техники безопасности при работе с электроустановками.
3. Использовать средства индивидуальной защиты.
4. Правильно выбирать, применять, очищать и хранить все инструменты и оборудование.
5. Правильно выбирать, применять и хранить все материалы.
6. Аккуратно обращаться с дорогостоящим электрооборудованием.
7. Организовывать рабочее место для максимально эффективной работы.
8. Производить точные измерения.
9. Эффективно использовать время.
10. Работать эффективно, постоянно отслеживая результаты работы, внедрять и постоянно использовать высокие стандарты качества работ и технологий.

В области коммуникативных и межличностных навыков общения специалист должен знать и понимать:

1. Значимость установления и поддержания доверия со стороны заказчика.
2. Важность поддержания знаний на высоком уровне.
3. Основные требования к смежным профессиям.
4. Цели построения продуктивных рабочих отношений.
5. Основные принципы работы в команде.
6. Важность умения решать конфликтные ситуации и недопонимания.

В области коммуникативных и межличностных навыков общения, специалист должен уметь:

1. Выполнять требования заказчика и оправдывать его ожидания.
2. Консультировать и рекомендовать продукцию или решения по новым технологиям.
3. Представлять пожелания заказчика, предлагая рекомендации по совершенствованию проекта для уменьшения стоимости.
4. Опрашивать заказчика точно и детально для понимания требований.
5. Давать ясные инструкции по эксплуатации.
6. Подготовить письменные отчеты для заказчиков и организации
7. Производить оценку стоимости и времени для заказчиков.
8. Адаптироваться к изменениям в смежных производствах работать эффективно в команде.

При решении проблем, специалист должен знать и понимать:

1. Основные проблемные ситуации, которые могут произойти в процессе работы.
2. Основные подходы к решению проблемных ситуаций  
основные тренды и направления в индустрии, включая новые технологии, стандарты и способы работы, такие как «умный дом», энергосбережение.

При решении проблем, специалист должен уметь:

1. Постоянно контролировать рабочий процесс для минимизации проблемы на последующих стадиях.
2. Определять проблемы, связанные с неполадками в работе смежных систем, например, отопление, вентиляция и пр.
3. Запрашивать информацию о неисправностях для предотвращения проблем.
4. Быстро и точно определять проблемы и решать их самостоятельно.

5. Находить возможность предложения своих идей для улучшения качества и удовлетворенности заказчика.

6. Продемонстрировать умение применять новые технологии.

Для грамотного проектирования схем и чертежей специалист должен знать и понимать:

1. Различные виды стандартов, схем, чертежей, инструкций по установке оборудования

2. Виды материалов, оборудования и способов монтажа, которые нужно использовать в различных средах.

Специалист должен уметь читать, понимать и исправлять схемы, чертежи и документацию, включая:

- строительные чертежи и электрические схемы;

- рабочие инструкции;

- планирование монтажных работ, используя предоставленные чертежи и документацию.

При электромонтаже специалист должен знать и понимать:

1. Виды электропроводок и кабеленесущих систем для коммерческих, частных, многоквартирных, сельскохозяйственных и промышленных зданий

2. Диапазон использования электрических щитов для коммерческих, частных, многоквартирных, сельскохозяйственных и промышленных зданий

3. Виды электрических систем освещения и отопления для коммерческих, частных, многоквартирных, сельскохозяйственных и промышленных зданий

4. Контрольные приборы и розетки коммерческих, частных, многоквартирных, сельскохозяйственных и промышленных зданий

5. Структурированные кабельные системы, включая компьютерные сетевые кабели, пожарную и охранную сигнализации, системы видеонаблюдения, системы контроля доступа и пр.

При электромонтаже специалист должен уметь:

1. Выбирать и устанавливать оборудование и проводку согласно имеющимся чертежам и документации.

2. Выбирать и монтировать кабели и провода внутри кабель-каналов, труб и гофротруб.

3. Монтировать и надежно закреплять кабели на различных видах лотков и поверхностях, согласно действующим стандартам.

4. Монтировать металлический и пластиковый кабель каналы:

- точно измерять и обрезать нужной длины/под углом;

- устанавливать без деформаций с зазорами на стыках в рамках погрешности.

5. Устанавливать различные переходники, включая сальники, на кабель-каналах и крепить их на поверхность.

6. Монтировать металлические, пластиковые и гибкие трубы, закреплять их на поверхность без искажений при поворотах.

7. Использовать правильные вводы, сальники при соединении труб, щитов, боксов и кабель-каналов.

8. Устанавливать и закреплять различные виды кабельных лотков на поверхность.

9. Устанавливать щиты, боксы на поверхность безопасным способом и устанавливать электрооборудование в них в соответствии с чертежами и документацией, которые содержат:

- вводные автоматические выключатели;

-УЗО;

- автоматические выключатели;

- предохранители;

- управляющие устройства (реле, таймеры, устройства автоматизации).



10. Коммутировать проводники внутри щитов и боксов в соответствии с электрическими схемами.

11. Подключать оборудование (структурированные кабельные системы) в соответствии с инструкциями согласно действующих стандартов и правил.

Для проверки правильности электромонтажа, отчетности и вводе в эксплуатацию специалист должен знать и понимать:

1. Правила и стандарты, применяемые к различным видам монтажа на производстве.

2. Соответствие стандартам, способы и виды отчетов, которые используются для проверки результатов на соответствие этим стандартам.

3. Различные виды измерительных инструментов.

4. Инструменты и программное обеспечение, используемое для изменения параметров, программирования и ввода в эксплуатацию.

5. Правильную работу с электроустановки в соответствии со спецификацией и требованиями заказчика.

Для проверки правильности электромонтажа, отчетности и вводе в эксплуатацию специалист должен уметь:

1. Проверять электроустановки перед началом работы, чтобы убедиться в безопасности на рабочем месте (проверить сопротивление изоляции, металлосвязь, правильную полярность и выполнить визуальный осмотр).

2. Проверять электроустановки при включении по работе всех функций в соответствии с инструкциями.

3. Производить наладку оборудования (выбирать и применять программное обеспечение для реле, шин; производить необходимые установки на приборах, таких как таймеры и реле перегрузки; загружать и импортировать программы системы автоматизации зданий).

4. Приводить электроустановку в полное функционирование и убедиться в том, что заказчик может ее использовать.

При эксплуатации специалист должен знать и понимать:

1. Различные виды электроустановок для различных областей применения.

2. Различные поколения электроустановок.

3. Назначение специальных электроустановок.

потребности заказчика (спрос) в различных функциях электроустановок.

При эксплуатации специалист должен уметь:

1. Реконструировать установки согласно обстоятельствам.

2. Выявлять дефекты электроустановок и обнаруживать неисправности, включая неисправности: короткое замыкание и обрыв цепи, неправильная полярность, отсутствие металlosвязи и низкое сопротивление изоляции, неправильная настройка оборудование и неправильная программа в программируемых устройствах.

3. Диагностировать электроустановки и выявлять следующие проблемы: плохой контакт, неправильная коммутация, неправильное сопротивление петли фаза-нуль, неисправность оборудования.

4. Уметь определять соответствие электроустановки современным стандартам.

5. Пользоваться, выполнять поверку и калибровать измерительного оборудования (прибор для измерения сопротивления изоляции; приборы, осуществляющие проверку цепи на обрыв или замыкание; мультиметры, обжимной инструмент и тестер сетевого кабеля)

6. Осуществлять ремонтные работы и производить замену неисправных деталей в электроустановках.

7. Перекоммутация или ремонт неисправных электроустановок.

#### **1.4 Условия участия в конкурсе по компетенции «18 Электромонтаж»**

Участниками конкурса могут быть: студенты профессиональных образовательных организаций, молодые работающие профессионалы, которые достигли высоких результатов в профессиональной деятельности.

Возраст участников конкурса должен быть от 16 до 22 лет.

Количество часов на выполнение задания: 6 часов.

На каждую часть задания участник затрачивает 2 часа.

Первая часть конкурса является индивидуальной (теоретическая часть). Вторая часть конкурса (практическая часть) выполняется участниками попарно. Конкурсное задание имеет один модуль, включающий в себя несколько подвидов работ.

Выполнение задания конкурса должно выполняться последовательно, строго по инструкции, данной организатором.

Конкурс включает в себя проверку знаний по электробезопасности и оказании первой помощи (тест), монтаж схемы силового и осветительного электрооборудования (щит освещения), установку и настройку датчика движения, и составление отчета о проверке схемы.

После выполнения монтажных работ, проверяется полная работоспособность смонтированной установки.

## 2 ПОДГОТОВКА К УЧАСТИЮ В КОНКУРСЕ ПО КОМПЕТЕНЦИИ «18 ЭЛЕКТРОМОНТАЖ»

### 2.1 Анализ конкурсных заданий

Участнику конкурса необходимо выполнить комплекс заданий для подготовки по компетенции «18 Электромонтаж». В данной компетенции, в курсовой работе рассматривается только модуль: *монтаж электрооборудования общественных и жилых зданий с использованием современных и передовых технологий*. Модуль содержит одно теоретическое и три практических задания.

Теоретическое задание представлено тестом по знанию правил безопасности и оказанию первой помощи при выполнении электромонтажных работ.

Тест представлен в одном варианте. В каждом вопросе на размышление дается 4 варианта ответа. Во всех пунктах правильным может быть только один вариант. Вариант теста содержит 15 вопросов

Вариант делится на две части:

1. Вопросы по правилам безопасности по подготовке и выполнении электромонтажных работ.
2. Вопросы по оказанию первой помощи при воздействии электрического тока на рабочем месте.

Правила техники безопасности представлены десятью вопросами в каждом варианте.

В тесте содержится 5 вопросов по правилам оказания первой помощи на рабочем месте.

Практическая часть модуля представляет собой два последовательных, взаимосвязанных задания. Без выполнения одного из заданий, выполнить модуль в полном объеме невозможно.

Первая практическая часть модуля представляет собой работу по выполнению монтажа щита освещения.

Монтаж щита освещенности выполняется в виде последовательного выполнения комплексных работ по электромонтажу.

Условно можно выделить три этапа в данной части модуля:

1. Подготовительная часть.
2. Выполнение работы.
3. Заключительная часть (проверка работоспособности установки).

После выполнения первого практического задания, следует переходить ко второму.

Второй частью практического задания в модуле является установка и настройка датчика движения.

Датчик движения подключается по одному из двух вариантов подключения.

Варианты подключения датчика выбираются самими участниками конкурса.

Датчик движения подключается к смонтированному ранее щиту освещенности.

Этапы установки и настройки датчика движения:

1. Анализ схемы подключения.
2. Выполнение установки датчика.
3. Настройка датчика.
4. Проверка работоспособности датчика.

Заключительным заданием практической части будет отчет о всей проделанной работе. В это задание входит проверка полной работоспособности смонтированной конструкции.

После проверки работоспособности конструкции следует подведение итогов конкурса.

## **2.2 План подготовки по модулю**

*Модулем является монтаж электрооборудования общественных и жилых зданий с использованием современных и передовых технологий.*

План модуля:

1. Проверка знаний техники безопасности и оказании первой помощи на рабочем месте (тест).
2. Формирование умений по монтажу.
3. Выполнение работ по монтажу щита освещения.
4. Формирование умений по настройке и установке датчика
5. Установка и настройка датчика движения.
6. Выполнение проверки проделанных работ и работоспособности собранной установки.

На выполнение всего модуля заданий участникам дается шесть часов:

1. Выполнение теста 30 минут (20 минут на выполнение и 10 минут на проверку).
2. Формирование умений по монтажу (2 час).
3. Выполнение работ по монтажу щита освещения (2 часа).
4. Формирование умений по настройке и установке датчика (1 час).
5. Установка и настройка датчика освещенности (1 час).
6. Проверка работы и подведение итогов (30 минут).

## 2.3 Анализ знаний и умений

До обучения по компетенции, у обучающегося должны иметься начальные (базовые) знания. Обучающийся должен иметь представление об основных методах работ, знать основные термины и иметь начальное представление о работе устройств и инструментов, необходимых для проведения электромонтажных работ. Эти знания выступят фундаментом для более полного обучения и подготовки.

В качестве основных методов работ по электромонтажу можно выделить: подготовительные работы (нарезка кабелей и проводов, приведение в порядок инструментов), навык чтения и понимания электрических схем, осуществление простейших сборок (сборка и подключение розетки, установка лампочки в осветительный прибор и т.д.).

Обучающийся должен знать основные термины, такие как: Монтаж, электромонтажные работы, подключение устройства. Также, необходимы знания об основных устройствах, помогающими в электромонтажных работах. Обучающийся должен знать принцип работы вольтметра, амперметра, автоматов включения, переносных осветительных приборах, и т.д.

После подготовки по компетенции, обучающиеся должны узнать: порядок выполнения электромонтажных работ, основы эксплуатации электрооборудования, правила работы с инструментами и электрооборудованием, перечень материалов для выполнения работ, организацию рабочего места.

Обучающийся должен овладеть: знаниями техники безопасности, навыками оказания первой помощи на рабочем месте.

Для этого необходимо провести анализ учебной литературы.

## 2.4 Анализ учебной литературы

Порядок выполнения электромонтажных работ можно условно разделить на четыре этапа. Знание данных этапов поможет обучающимся в точности овладеть техникой, необходимой для их профессии.

Первым этапом является организация и подготовка производства электромонтажных работ. Для этого нужно:

1. Получить рабочую документацию для проведения электромонтажных работ.

2. Согласовать: графики поставки оборудования, изделий и материалов; перечень электрооборудования; условия транспортирования к месту монтажа крупногабаритного и тяжелого оборудования.

3. Разработать проект производства работ.

На втором этапе выполнения, непосредственно производстве электромонтажных работ, можно выделить два этапа:

1. Монтирование опорных конструкций под установку электрооборудования; монтирование сети заземления.

2. Прокладка кабелей, проводов и шинпроводов к необходимой точке.

Третий этап характеризует выполнение пуско-наладочных работ. Этими работами является комплекс работ, включающий в себя проверку, настройку и испытание электрооборудования.

Заключительным этапом работ является сдача объекта в эксплуатацию.

Выполнение электромонтажных работ представлено на рисунке 1.



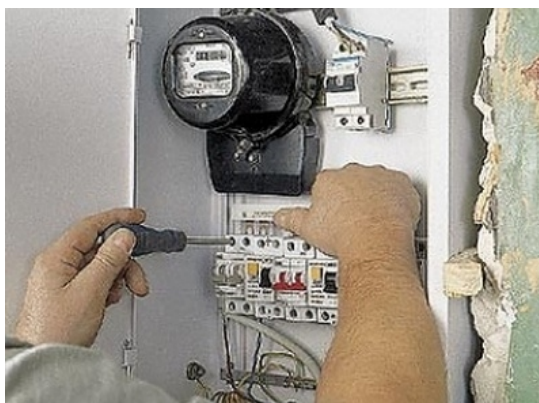


Рисунок 1 – Выполнение электромонтажных работ

Эксплуатацией электрооборудования является процесс его использования и поддержания технически исправного состояния.

Эксплуатация электрооборудования делится на несколько мероприятий: подготовка оборудования; выявление неисправностей; профилактические работы; проверка отдельных узлов; обеспечение сохранности электрооборудования; компетентный технический персонал; правильное и своевременное ведение технической документации.

Эффективная организация системы эксплуатации электрооборудования возможна при условии, что были учтены особенности построения, разработаны средства его обслуживания, и соблюдены меры предосторожности.

Правила по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями устанавливают государственные нормативные требования по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями.

За исправностью инструментов и приспособлений должен следить сам работник.

Работник должен следить:

1. За отсутствием сколов, трещин, выбоин на бойках и рукоятках молотков и кувалд.

2. За отсутствием зазубрин, заусенцев и оскалин на металлических клещах.

3. Загрязнений и сколов на поверхности гаечных ключей.

При работе с ножницами, необходимо надежно закреплять их на специальных стойках, после завершения работы с ними.

При работе с ножницами запрещается:

1. Применение вспомогательных рычагов для удлинения ручек.
2. Эксплуатация ножниц при наличии дефекта в любой части ножей.

Работать с ручными инструментами и инструментами ударного типа необходимо в защитных очках и рукавицах.

Требования по охране труда при работе с электрифицированными инструментами и приспособлениями:

1. Переносные электрические светильники должны иметь средства защиты (рефлектор, защитную сетку, крючок для подвески, шланговый провод с вилкой).
2. Применение переносных понижающих трансформаторов.
3. Использование автотрансформаторов, дроссельных катушек и реостатов для понижения напряжения.

При работе с электроинструментом запрещается:

1. Натягивать, перекручивать и перегибать провод устройства.
2. Работать с инструментом на стремянках и переносных лестницах.
3. Обрабатывать электроинструментом загрязненные и загроможденные поверхности.

*Неотъемлемой частью электромонтажа является знание электромонтажных материалов и изделий. Материалы и изделия можно поделить на несколько видов:*

1. Электрические кабели, провода и шнуры.
2. Электроизоляционные материалы и изделия.
3. Металл и трубы.

Кабели и провода служат для канализации (передачи и распределения) электрической энергии, а также для соединения различных элементов и электроустановок. Кабели разделяются на силовые и контрольные. Последние предназначены для создания цепей контроля, сигнализации, дистанционного управления и автоматики. Силовые кабели представлены на рисунке 2, а контрольные на рисунке 3.



Рисунок 2 - Силовой кабель

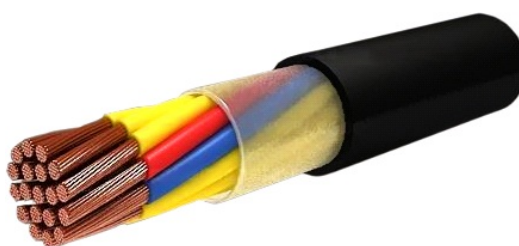


Рисунок 3 - Контрольный кабель

Прокат черных металлов в виде угловой, полосовой, листовой и круглой стали рационально применяется в мастерских, электромонтажных организаций для изготовления различных монтажных изделий, деталей и конструкций, которые не выпускаются йодами, а также для заземления элементов электроустановок. Изоляционные трубки представлены на рисунке 4. Для производства электромонтажных работ чаще всего используют угловую равнобокую сталь малых и средних размеров (сечений), полосовую сталь,

листовую сталь и стальную проволоку. Реже применяют швеллерную и круглую стали.

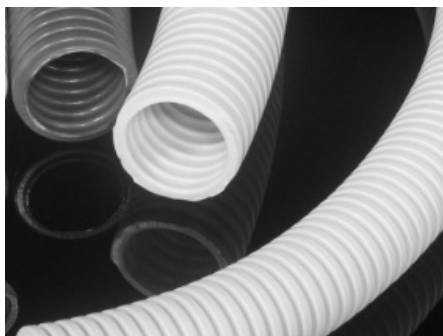


Рисунок 4 - Изоляционные трубки

Для защиты от механических воздействий, света и влаги провода покрывают оболочкой из резины, пластмассы или металлических лент с фальцованным швом. Провода, имеющие внешнюю защитную оболочку, называют защищенными, провода, не имеющие защитной оболочки, — незащищенными. Изоляционное покрытие представлено на рисунке 5.



Рисунок 5- Изоляционное покрытие проводов

*Профессия электромонтажника является очень опасной. При любом виде электромонтажных работ необходимо обеспечить безопасность исполнителя работ и окружающих.*

Правила безопасности при электромонтаже:

1. При работе под напряжением необходимы диэлектрические перчатки.
2. Перед эксплуатацией нового прибора следует изучить инструкцию.

3. Перед ремонтом розеток, выключателей, патронов и электрических приборов, необходимо их обесточить.

4. Для фиксации проводов следует использовать клипсы.

5. Необходимо не допускать на электроприбор попадание влаги и воды.

6. При работе с электрокабелем, необходимо пользоваться изоляционными материалами.

7. Нельзя касаться оголенных частей электрического провода без средств защиты.

*Первая медицинская помощь пострадавшим при несчастных случаях* - это комплекс срочных мероприятий, направленных на прекращение действия повреждающего фактора, на устранение угрозы жизни, на облегчение страданий потерпевшего и подготовку его к отправке в лечебное учреждение.

Правила оказания первой помощи:

1. При поражении работника электрическим током, нужно незамедлительно принять меры к освобождению пострадавшего от воздействия электрического тока.

2. Освобождать человека от воздействия электрического тока необходимо как можно быстрее.

3. Необходимо установить степень поражения, и в соответствии с этим оказать пострадавшему медицинскую помощь.

Освобождение человека от воздействия электрического тока представлено на рисунке 6.



Рисунок 6 - Освобождение от поражения электрическим током

Выполнение непрямого массажа сердца показано на рисунке 7.

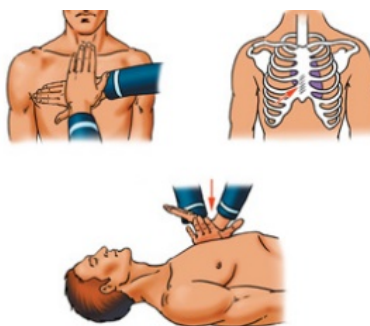


Рисунок 7- Непрямой массаж сердца

Процесс выполнения искусственного дыхания представлен на рисунке 8.



Рисунок 8- Искусственное дыхание

### Организация рабочего места:

1. Перед началом работы следует проверить, в каком состоянии находится инструмент, которым она будет выполняться. Инструмент, имеющий дефекты, необходимо заменить исправным.

2. Рабочее место должно быть оснащено основным и вспомогательным оборудованием.

3. Рабочее место электрика должно быть оборудовано специальным столом с диэлектрическим покрытием, на полу должен лежать диэлектрический (резиновый) коврик.

4. Рядом с рабочим местом должны находиться средства противопожарной безопасности.

5. На рабочем месте не должно быть ничего лишнего, не требующегося для выполнения данной работы.

6. Необходима хорошая освещенность рабочего места. Также следует обеспечить рабочее место надежной вентиляцией.

7. Все инструменты должны находиться в строгом порядке.

8. После завершения работ, рабочее место должно быть тщательно убрано. Все остаточные материалы должны утилизироваться, или быть убранными в специально отведенное для этого место.

9. Также желательно наличие зоны отдыха.

Рабочее место электромонтера изображено на рисунке 9.



Рисунок 9 - Рабочее место электромонтера

## 2.5 Анализ конкурсных заданий

### 2.5.1 Выполнение теста

Согласно модулю, первым заданием является выполнение теста.

Тест выполняется индивидуально, без использования вспомогательных материалов (учебная литература, гаджеты и т.д.).

На выполнение первого задания дается 30 минут.

Чтобы получить допуск к практической части модуля, необходимо правильно ответить на 7 из 10 вопросов в части по знанию правил безопасности при электромонтажных работах, и ответить на 3 из 5 вопросов в части по оказанию первой помощи на рабочем месте.

Обе части теста оцениваются вместе. В случае не сдачи теста, участнику дается вторая попытка.

В случае не сдачи теста со второй попытки, участник конкурса не допускается до практической части модуля.

Пример теста представлен на рисунке 10.

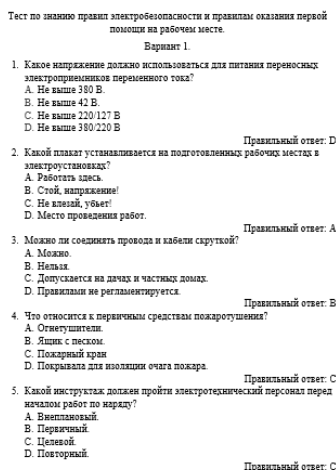


Рисунок 10- Пример теста

Полный вариант теста представлен в приложении А.



## 2.5.2 Формирование умений по монтажу

Чтобы правильно выполнить работу по монтажу щита освещения, участникам необходимо владеть теоретическими и практическими знаниями по данному вопросу.

Обучающийся должен уметь:

1. Выполнять монтаж осветительных установок, электродвигателей, трансформаторов.
2. Выполнять прокладку кабеля.
3. Читать электрические схемы разной сложности.
4. Применять безопасные приемы ремонта.

Обучающийся должен знать:

1. Технологические приемы монтажа, сборки и ремонта.
2. Приемы и правила выполнения операций.
3. Требования безопасности выполнения электромонтажных работ.

Для обучения необходимо: наглядные изображения (рисунки, инструкционные карты), материалы и инструменты, рабочее место, спецодежда.

В ходе занятия у обучающегося должен выработаться навык монтажа щита освещения.

Для этого нам поможет технологическая карта.

Форма обучения проходит в виде наглядной демонстрации применения навыков по электромонтажным работам. План подготовки к электромонтажным работам представлен в таблице 1.

Таблица 1 - План подготовки к электромонтажным работам

Технологическая последовательность	Действия преподавателя	Действия обучающихся
1. Инструктаж по технике безопасности.	Рассказать о правилах безопасности на рабочем месте.	Внимательно слушать, по возможности делать заметки.
Подготовка рабочего	Рассказать о правилах	Внимательно слушать.

места.	подготовки рабочего места. Продемонстрировать установление порядка на рабочем месте.	Смотреть за действиями преподавателя
Рассказ об оборудовании.	Рассказать о свойствах и характеристиках оборудования, применяемого при монтаже щита освещения.	Делать записи особенно важных мест лекции
Демонстрация работы по монтажу щита освещения	На учебном стенде, осуществить сборку щита освещения. Данная сборка является демонстрационной, и отношение к конкурсному заданию не имеет.	Делать записи о проведении работы, задавать вопросы по технологии монтажа
Опрос	Отвечать на вопросы об осуществлении монтажа, предлагать объяснить обучаемым непонятый материал.	Задавать вопросы по теме, расспрашивать о непонятных моментах.

Завершение таблицы 1

*Технологическая карта № 1*

*Задание:* Выполнить монтаж щита освещения.

*Материально-техническое оснащение:* электромонтажный стенд, рабочие инструменты электромонтера, лампочка, патрон, распределительная коробка, автоматы выключения, вводный автомат, провода, изоляционные материалы.

*Технологическая последовательность выполнения задания*

1. Пройти инструктаж по технике безопасности.
2. Проверить отсутствие напряжения.
3. Проверить подготовленность рабочего места.
4. Проверить и подготовить монтажные инструменты и изоляционные материалы.
5. Подготовить распределительный бокс, автоматы и вводный автомат.
6. Просверлить в боксе отверстия для вывода проводов.

7. Согласно схеме, подключить провода к автоматам.
8. Установить автоматы и вводный автомат в распределительный бокс.
9. Закрепить распределительный бокс на учебном стенде.
10. Подключить патрон к одному из выведенных автоматов.
11. Вставить лампочку в патрон.
12. Подать напряжение на стенд.
13. Проверить работоспособность установки.

В ходе занятия у обучаемых должно сформироваться полное впечатление о технологии осуществления электромонтажных работ.

Если обучаемый правильно усвоил материал, он свободно может приступать к части самостоятельной работы по электромонтажу.

### **2.5.3 Обучение монтажу щита освещения**

Первой практической частью модуля является монтаж щита освещения.

Участнику дается оборудование и расходные материалы для осуществления электромонтажа.

Монтаж для всех участников выполняется по единой схеме, с использованием одних и тех-же технологий и материалов.

Схема подключения представлена на рисунке 11.

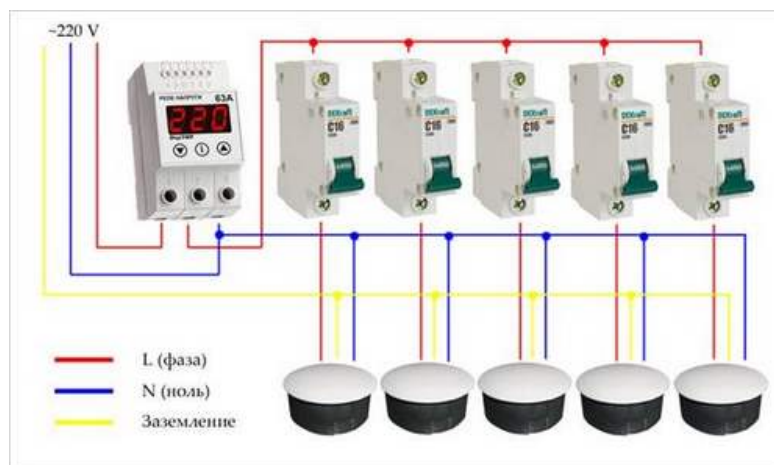


Рисунок 11 - Схема подключения

Щит освещения представляет из себя пластиковый бокс с местом для четырех автоматов подключения. Внешний вид бокса представлен на рисунке 12.



Рисунок 12 - Внешний вид бокса

*Бокс ЕК КМПн*

Характеристики:

- вес кг.: 0,14.
- ширина мм.: 104;
- Высота мм.: 146.
- Глубина мм.: 83.
- Напряжение В.: 400.
- Крышка- прозрачная.
- Количество автоматов: 4.

Данный бокс является идеальным решением по отношению цена-качество.

Простота установки и надежность являются главными достоинствами данного бокса.

Автоматический выключатель тока АББ однополюсной 16 А. Внешний вид автомата представлен на рисунке 13.



Рисунок 13 - Автоматический выключатель

Характеристики:

- Вес кг.: 0.09.
- Высота м.: 0.07.
- Ширина м.: 0.085.
- Глубина м.: 0.017.

Для выполнения монтажа щитка освещения необходимо четыре автомата данного типа.

Подробное выполнение задания представлено в инструкционно технологической карте в приложении Б.

### **2.5.5 Формирование умений по установке и настройке датчика движения**

#### *Информация об устройстве*

Датчик движения - это бесконтактный датчик, предназначенный для фиксирования перемещения объектов в пространстве. Используется для

контроля за окружающей обстановкой или автоматического запуска требуемых действий в ответ на перемещение объектов.

Для удобства и безопасности человека придуманы датчики движения, которые реагируют на появление или присутствие человека в зоне их действия. Когда датчики движения только появились, то использовались только для охраны производственных объектов, но в последнее время стоимость датчиков стала доступной, и они начали широко применяться для улучшения комфорта и экономии электроэнергии в домах и квартирах. При появлении человека в зоне охвата датчика движения срабатывает автоматика, и приводится в действие, любое подключенное к датчику движения электрооборудование, например, включается освещение, система звукового оповещения, сигнализация.

Типы датчиков движения:

1. По расположению:
  - периметрические;
  - внутренние;
  - периферийные.
2. По принципу действия:
  - ультразвуковые. реагируют на звуковые волны;
  - микроволновые. высокочастотные радиоволны;
  - инфракрасные. применяется излучение тепла.
3. По устройству:
  - Однопозиционные. Присутствие приемника и передатчика вместе в одном блоке.
  - Двухпозиционные. Передатчик и приемник используются в разных корпусах.
  - Многопозиционные. Два и более блока с приемниками и передатчиками.

*Настройка датчика движения*

*LUX.* Регулировку LUX применяют для конкретного использования датчика днем. Прибор сработает с более низкой степенью освещенности по сравнению с минимальным значением датчика. Следовательно, датчик не сработает при более высокой степени освещенности в сравнении с выставленным значением по умолчанию.

*TIME.* Настройка времени. При помощи установки TIME можно установить время, в течение которого освещение будет включено с того момента, когда было обнаружено движение в последний раз. Интервал времени может варьироваться от 1 до 600 секунд.

*SENSE.* Настройка восприимчивости к срабатыванию устройства. Регулировать восприимчивость к подключению, в зависимости от объема и дальности объекта, можно при помощи регулятора SENS. Реакция устройства прямо зависит от степени чувствительности. При большом числе включения датчика восприимчивость лучше уменьшить, а установить яркость освещения ИК, на которую будет реагировать датчик движения.

Наглядное изображение панели регулировки на рисунке 14.

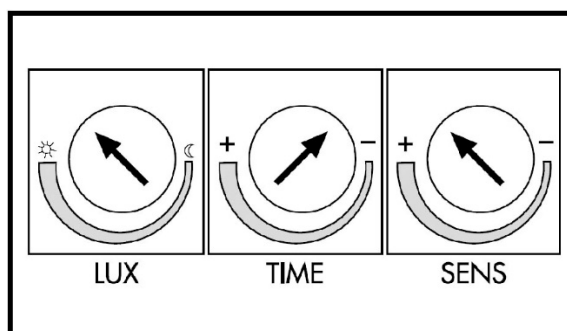


Рисунок 14 - Панель регулировки датчика движения

#### *Рекомендации по установке датчика*

В область видимости датчика, который устанавливают на улице, не должны попадать объекты, излучающие тепло или свет. Не стоит устанавливать устройство около деревьев и кустов, которые будут мешать правильному выявлению движения.

Нужно стараться сводить к минимуму вероятное воздействие электромагнитных излучений, из-за которых могут быть ложные срабатывания устройства. Датчик необходимо направлять непосредственно на ту область, где выявление движения должно служить поводом для включения освещения.

Необходимо поддерживать датчик в чистоте, так как загрязнение негативно отражается на качестве рисунке 15.



Рисунок 15 - Конструкция датчика движения

Формирование умений по установке и настройке датчика движения складывается из теоретических знаний по работе данного прибора, и практической части, которая предусматривает подключение датчика к щиту освещения.

Таблица 2 - План занятия по подготовке осуществления работ установки и настройки датчика движения

Технологическая последовательность	Действия преподавателя	Действия обучающихся
1. Пояснение общих сведений технологии датчика движения.	Вести устный рассказ о принципах работы датчика	Внимательно слушать. Делать краткие записи.



2. Наглядная демонстрация частей и деталей датчика движения.	Продемонстрировать основные части устройства.	Наблюдать за действиями преподавателя. В случае возникновения вопросов об устройстве датчика, попросить преподавателя интересующие аспекты.
3. Проверка знаний регулирования устройства.	Устно опросить обучающихся о настройке датчика движения под конкретные условия.	Дать точный ответ о настройке датчика.
4. Теоретическая проверка знаний устройства датчика.	Задавать вопросы о типах датчика движения, о выборе схем подключения, о проведении установочных работ	Отвечать на заданные вопросы.

*Технологическая карта № 2*

*Задание:* Установить и настроить датчик движения.

*Материально-техническое оснащение:* Датчик движения, собранный щиток освещения, крепежные и изоляционные материалы, монтажные инструменты.

*Технологическая последовательность выполнения задания*

1. Выбрать схему подключения датчика.
2. Подключить комплектные провода к соответствующей части датчика.
3. Собрать датчик полностью из комплектующих деталей.
4. Установить датчик движения на учебный стенд в соответствии с типом датчика.
5. Подключить датчик движения к автомату щитка освещения, согласно выбранной схеме.
6. Провести испытание работоспособности датчика.

**2.5.6 Установка и настройка датчика движения**

Датчик движения подключается к щитку освещения и настраивается на один из автоматов.

Датчик устанавливается на стенд по типу настенного датчика.

Схема настенной установки датчика представлена на рисунке 16.

Характеристики датчика указаны в таблице 3.

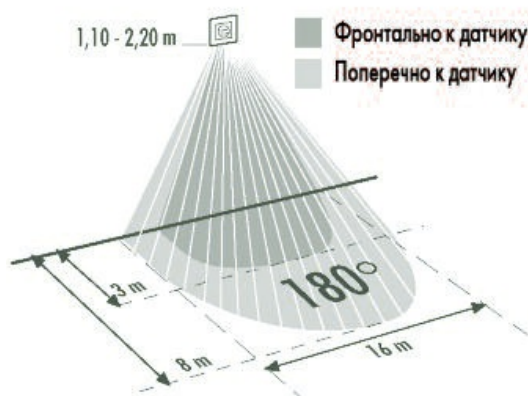


Рисунок 16 – Настенная установка датчика

*Датчик движения настенный ЭРА MD03*

Таблица 3 - Характеристики датчика

Наименование параметра	Характеристика
Напряжение питания (переменного тока), В.	220
Напряжение коммутируемой нагрузки (переменного тока), В.	220
Максимальная полная мощность нагрузки, Вт, не более	1200
Максимальный коммутируемый ток, А., не более	5,5
Способ подключения датчика	Трехпроводный
Угол охвата зоны чувствительности сенсора, градус	180
Радиус зоны чувствительности, м	12*
Диапазон регулировки чувствительности к внешней освещенности, Лк.	3 - 2000
Минимальное время задержки отключения нагрузки, с.	10 ± 3
Максимальное время задержки отключения нагрузки, мин	7 ± 2
Высота места установки датчика движения, м	1,8 – 2,5
Потребление датчика в рабочем режиме, Вт, не более	0,45
Потребление датчика в дежурном режиме, Вт, не более	0,1
Температура эксплуатации, °С	от минус 20 до плюс 40
Относительная влажность, %, не более	93
Степень защиты	IP44

Срок службы, лет	5
Габариты корпуса, ДхШхВ, мм	86,4х73,8х60,4
Масса датчика движения, г	140



Рисунок 17- Датчик движения

Участнику предоставляется две схемы подключения датчика на выбор:

1. Подключение датчика движения напрямую.
2. Подключение датчика движения с выключателем.

*Подключение датчика движения напрямую*

Ток на устройство приходит от сети по двум проводам: фаза L (провод коричневого цвета) и ноль N (провод синего цвета). После выхода фазы L из датчика движения, она приходит на один конец лампочки. Другой конец лампы накаливания подключён к нулевому контакту N.

При появлении движения в месте контроля срабатывает датчик и замыкает контакт реле, что приводит к приходу фазы на светильник и свет включается.

Следует помнить, что подключение фазного кабеля лучше всего осуществлять по принципиальной схеме.

Схема подключения датчика напрямую на рисунке 18. Схема подключения датчика движения с выключателем представлена на рисунке 19.



Рисунок 18 - Подключение датчика движения напрямую

*Подключение датчика движения с выключателем*

Для того чтобы некоторое время свет не отключался, вне зависимости от степени освещённости и движения, можно применить схему подключения устройства с выключателем, подключив обыкновенный выключатель в схему, параллельно датчику движения.

За счёт такого подключения можно при включённом выключателе держать включённым лампочку в течение необходимого времени. Если же управление освещением нужно целиком передать устройству, то выключатель отключают.

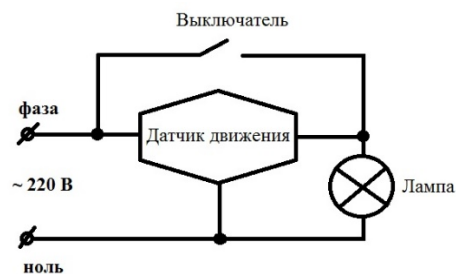


Рисунок 19 - подключение датчика с выключателем

Подробное выполнение задания в приложении В.

## **2.6 Апробация**

В качестве участников подготовки по компетенции, выступали учащиеся учебного заведения СПО.

Молодые люди проявили все необходимые качества, которые ценятся у профессиональных рабочих.

В ходе проведения подготовки по компетенции, у участников выработались навыки монтажа электроустановок. Они научились осуществлять электромонтажные работы, овладели навыками, помогающими достичь профессионализма в области электромонтажа.

Подготовку прошли все учащиеся.

Немаловажную роль сыграла, уже имеющая место, подготовка учащихся в своем учебном заведении. С полученными знаниями, у обучающихся есть все задатки, чтобы стать достойными представителями рабочих профессий в нашей стране.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключении стоит отметить, что в данной выпускной квалификационной работе был проанализирован перечень компетенции по подготовке Электромонтаж.

В ходе подготовке по компетенции, обучающиеся научились производить электромонтаж с применением современных и передовых технологий (установка датчика движения). Подготовка по компетенции также включала в себя проверенное, и так сказать, классическое задание (монтаж щитка освещения).

Перед разработкой выпускной квалификационной работы, перед нами стоял ряд задач. Можно сказать, что мы с ними уверенно справились.

Мы рассказали о конкурсе WorldSkills, проанализировали учебно-методическую литературу, разработали модуль заданий и инструкционно-технологические карты, а также апробировали результаты подготовки.

Учащиеся освоили новые навыки и технологии в области электромонтажных работ.

В настоящей выпускной квалификационной работе был обеспечен план подготовки по компетенции Электромонтаж. В ходе работы была проанализирована учебно-методическая литература. Был рассмотрен перечень компетенций по подготовке специалистов. Произведен анализ работы электромонтажника. Проанализирована документация по правилам обращения с электроинструментом. Были рассмотрены новые виды технологий, применяемых в электромонтаже.

В основу учебного процесса взяты инструкционно-технологические карты. Несомненным преимуществом в применении инструкционно-технологических карт, является формирование профессиональных

компетенций, а также, обеспечение возможности постоянного осуществления самоконтроля.

Объектом исследования являлся процесс подготовки электромонтажников по модулю. Процесс подготовки выполнен в полном объеме.

Целью разработки выпускной квалификационной работы являлась разработка плана подготовки по компетенции Электромонтаж.

Можно с уверенностью сказать, что мы справились с данной целью.

В настоящей выпускной квалификационной работе были достигнуты все цели и задачи, которые необходимо было рассмотреть.





## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования. М.: Академия 2007.
2. Андриевский С.К., Шапиро М.Н. Ремонт электрических машин и пускорегулирующей аппаратуры. Киев: Гос. изд. технической литературы, 1959.
3. Ассоциация WorldSkills [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/WorldSkills>
4. Атабенков В.Б. Ремонт электрооборудования промышленных предприятий. М.: Высшая школа, 2008.
5. Брендихин А.Н., Ландесман Э.И. Охрана труда. – М.: Высш. шк., 2010.
6. Бубнов В.Г, Бубнова Н.В. Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве. Атлас. 2013.
7. Воронина А.А., Шибенко Н.Ф. Безопасность труда в электроустановках. – М.: Высш. шк. 2014.
8. Голыгин А.Ф., Ильяшенко Л.А. Устройство и обслуживание электрооборудования промышленных предприятий. – М.: Высш. шк., 2000.
9. Долгих А., Шпортько О., Фокин С. Слесарное дело. Саратов: Научная книга, 2013.
10. Ерошенко Г.П., Кондратьева Н.П. Эксплуатация электрооборудования. Учебники и учеб. пособ.д/ высшей школы(ВУЗы). 2014.
11. Жабенцев В.И. Сам себе электрик. Самоучитель по работе с домашней электропроводкой. 2008
12. Иванов Б.К. Электромонтер по обслуживанию и ремонту электрооборудования.: Учеб. пособие / 3-е изд., перераб. и доп. – Ростов н/Д: Феникс, 2011.

13. История WorldSkills [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://nt-orisk.ru/index.php/46-worldskills/240-istoriya-worldskills>
14. Касаткин А.С. Основы электротехники. М.: Высшая школа, 2007.
15. Корнилов Ю.В., Бредихин А.Н. Слесарь-электромонтажник: учебное пособие для СПТУ, 2-е издание переработанное и дополненное - М.: Высшая школа 1988.
16. Министерство труда Российской Федерации. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок/ новая редакция. 2016.
17. Нестеренко В.М. Технология электромонтажных работ. Академия. 2004
18. Нестеренко В.М., Мысьянов А.М. Технология электромонтажных работ. М.: Академия, 2004.
19. Подласый И.П. Педагогика учебник для бакалавров / 2-е изд. переработанное и дополненное М.: Юрайт, 2012.
20. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. М.: Академия, 2004.
21. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Технология электромонтажных работ. М, 1999
22. Яшный В.Г. Электромонтёр по эксплуатации и ремонту электроустановок / Учеб. пособие по специальности. Атбасар, 2008.
23. WorldSkills International [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://ru-wiki.org/wiki/WorldSkills>
24. WorldSkills Russia [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://mgok.mskobr.ru/worldskills\\_russia/vse\\_o\\_worldskills/](http://mgok.mskobr.ru/worldskills_russia/vse_o_worldskills/)
25. WorldSkills- Олимпиада для рабочих рук [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://archive.asi.ru/molprof/worldskills/>

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### *Инструкция к тесту*

На выполнение тестового задания дается 30 минут. Не стоит слишком долго задерживаться на одном вопросе. В случае затруднений лучше переходить к следующему заданию.

Ответ на задание состоит из одного варианта, представленного буквой английского алфавита. В каждом вопросе правильным может быть только один вариант ответа.

*Вариант теста по знанию техники безопасности и правилам оказания первой помощи на рабочем месте.*

1. Какое напряжение должно использоваться для питания переносных электроприемников переменного тока?  
А. Не выше 380 В.  
В. Не выше 42 В.  
С. Не выше 220/127 В  
D. Не выше 380/220 В

Правильный ответ: D

2. Какой плакат устанавливается на подготовленных рабочих местах в электроустановках?  
А. Работать здесь.  
В. Стой, напряжение!  
С. Не влезай, убьет!  
D. Место проведения работ.

Правильный ответ: А

3. Можно ли соединять провода и кабели скруткой?  
А. Можно.  
В. Нельзя.  
С. Допускается на дачах и частных домах.  
D. Правилами не регламентируется.

Правильный ответ: В

4. Что относится к первичным средствам пожаротушения?  
А. Огнетушители.

- В. Ящик с песком.
- С. Пожарный кран
- Д. Покрывала для изоляции очага пожара.

Правильный ответ: С

5. Какой инструктаж должен пройти электротехнический персонал перед началом работ по наряду?
- А. Внеплановый.
  - В. Первичный.
  - С. Целевой.
  - Д. Повторный.

Правильный ответ: С

6. Должны ли быть доступны для просмотра соединения проводов?
- А. Да.
  - В. Если соединение под штукатуркой, то необязательно.
  - С. Да, только для осветительных сетей.
  - Д. Да, только для сетей в установках выше 1000 В.

Правильный ответ: А.

7. Что делать если у пострадавшего нет пульса на сонной артерии?
- А. Проверить пульс на запястье.
  - В. Приступить к реанимации.
  - С. Проверить наличие дыхания.
  - Д. Наложить жгут на сонную артерию

Правильный ответ: В.

8. На сколько, при массаже сердца, должна опускаться грудная клетка?
- А. 2- 3 см.
  - В. 4-5 см.
  - С. 1-2 см.
  - Д. 3-4 см.

Правильный ответ: В

9. Как определить наличие пульса на сонной артерии пострадавшего?
- А. Три пальца руки располагают с левой стороны шеи под нижней челюстью.
  - В. Три пальца руки располагаются с правой стороны шеи под нижней челюстью.

С. Три пальца руки располагают с правой или левой стороны шеи на уровне щитовидного хряща гортани (кадыка) и осторожно продвигают вглубь шеи между щитовидным хрящом и ближайшей к хрящу мышцей.

Д. Большой палец руки располагают на шее под подбородком с одной стороны гортани, а остальные пальцы – с другой стороны.

Правильный ответ: С.

9. Разрешено ли давать пострадавшему, находящемуся в бессознательном состоянии, лекарственные средства?

А. Запрещено.

В. Разрешено.

С. Разрешено в случае крайней необходимости.

Правильный ответ: А.

10. Как оказывается первая помощь при переломах конечностей, если отсутствуют транспортные шины и подручные средства для их изготовления?

А. Верхнюю конечность, вытянутую вдоль тела, прибинтовывают к туловищу. Нижние конечности прибинтовывают друг к другу, проложив между ними мягкую ткань.

В. Верхнюю конечность, согнутую в локте, подвешивают на косынке и прибинтовывают к туловищу. Нижние конечности прибинтовывают друг к другу, обязательно проложив между ними мягкую ткань.

С. Верхнюю конечность, согнутую в локте, подвешивают на косынке и прибинтовывают к туловищу. Нижние конечности плотно прижимают друг к другу и прибинтовывают.

Правильный ответ: В.

11. Как остановить кровотечение при ранении вены и небольших артерий?

А. Наложить давящую повязку на место ранения.

В. Наложить жгут выше места ранения.

- C. Наложить жгут ниже места ранения.
- D. Наложить жгут на место ранения.

Правильный ответ: А

12. Какие требования безопасности должен соблюдать электромонтажник при раскате провода?

- A. Раскатываемый провод следует заземлять в месте присоединения его к тяговому механизму.
- B. Для размотки кабеля барабан установить на домкраты соответствующей грузоподъемности.
- C. Поднять барабан на 0.15- 0.2 м. от поверхности.
- D. Все выше перечисленное.

Правильный ответ: D

13. Каким образом должны соединяться провода в пролетах ЛЭП?

- A. Допускается скруткой.
- B. Только сваркой.
- C. Только гильзовым соединением.
- D. Опрессовкой.

Правильный ответ: D

14. За что несут персональную ответственность работники, проводящие ремонт установки?

- A. За несвоевременное и неудовлетворительное техническое обслуживание.
- B. За нарушение, произошедшие по их вине.
- C. За нарушение работ, вызванные низким качеством ремонта.
- D. За нарушение в эксплуатации электрооборудования.

Правильный ответ: C

15. Сколько существует групп допуска по электробезопасности?

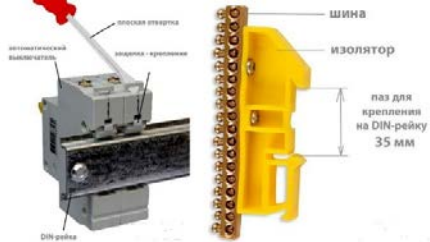
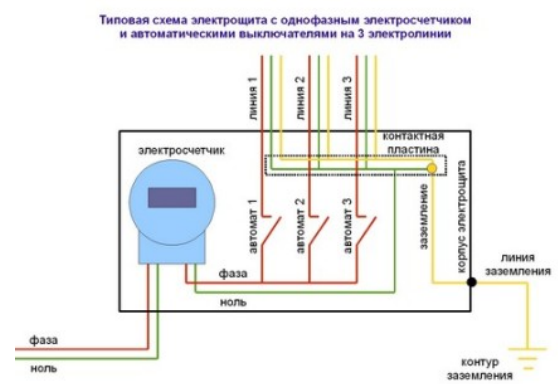
- A. 2
- B. 3
- C. 4
- D. 5

Правильный ответ: D

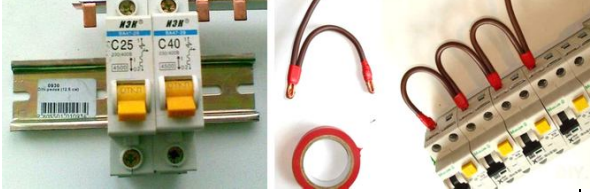
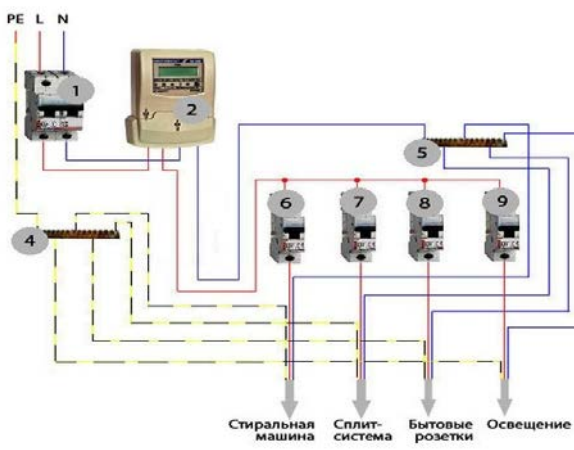
## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

### *Инструкционно- технологическая карта по выполнению монтажа щита освещения*

Таблица Б.1 - Инструкционно- технологическая карта по выполнению монтажа щита освещения

Названия операции	Приёмы и действия	Контроль выполнения
<p>Установка Din-реек, размером 35 мм.</p>	 <p>Шины-медные планки с отверстиями для проводов с болтиками для их зажима.</p>	<p>Защелки сами заклепываются. Чтобы снять автомат, надо поддеть вверх защелку с пружинкой внутри.</p>
<p>Согласно схеме, установить необходимое количество автоматов.</p>	<p>К ним подключаются заземляющие и нулевые проводники.</p> 	<p>Вводный автомат, на который приходит кабель, всегда ставится первым сверху слева.</p>
<p>Подключен ие вводного</p>	<p>Если он двухполюсный, подключаем на него фазу и ноль. Если</p>	<p>Если щит на 380 Вольт,</p>



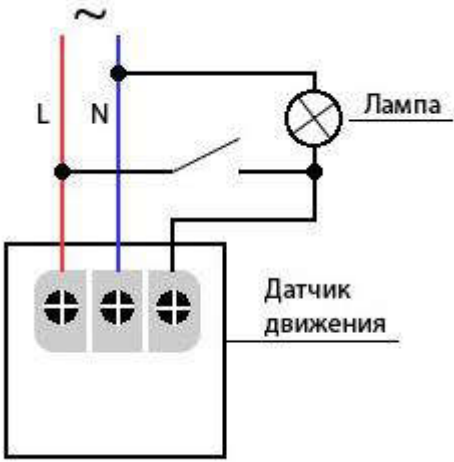
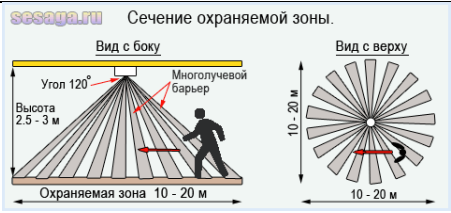
автомата.	однополюсной- подключаем только фазу.	необходимо подключить на вводный автомат три фазы.
Объединение всех автоматов и УЗО при помощи предназначенных шин.	 <p>Делаем перемычки из провода достаточного сечения и собираем схему электрощита.</p>	Соединяем с шиной заземления гибким металлическим проводом корпус и дверь щитка. С защитной целью заземления.
Разделывание и подключение отходящих кабелей, согласно схеме	 <p>Нулевые проводники выделены синим цветом, фазные красным цветом, а заземляющие черно-желтым.</p>	Если в щитке установлен счетчик, его необходимо подключить по отдельной инструкции.

Завершение таблицы Б-1.

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

### *Инструкционно- технологическая карта по установке и настройке датчика движения.*

Таблица- В-1 Инструкционно- технологическая карта по установке и настройке датчика движения.

Название операции	Приемы и действия	Контроль выполнения
<p>Выбор схемы подключения</p>	<p>Каждому участнику конкурса выдается схема подключения датчика движения.</p> 	<p>Участники должны осуществлять монтаж строго по схеме.</p> <p>Подключение должно быть осуществлено таким образом, чтобы можно было переключить цепь на выключатель.</p>
<p>Выбор места расположения датчика.</p>	 <p>Необходимо установить датчик движения на стенд.</p>	<p>Нужно свести к минимуму “мертвые зоны”, т.е. когда</p>

<p>Обесточить стенд.</p>		<p>Необходимо соблюдать правила техники безопасности на рабочем месте.</p>
<p>Подключить провода к клеммам на корпусе датчика.</p>		<p>Соблюдение цветовой маркировки проводов, внимание на обозначение над разъемами.</p>
<p>Настройка регуляторов</p>	 <p>Датчик необходимо настроить для корректной работы.</p>	<p>LUX-уровень освещенности. TIME- время задержки света. SENSE- чувствительность устройства к срабатыванию. MIC- регулировка уровня шума.</p>

Завершение таблицы В-1.