

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

по профессии

«Электромонтажник»

с учётом стандарта Ворлдскиллс Россия по компетенции

«Электромонтаж»



а к а

д е ■

м и я

2018 г.

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ

по программе повышения квалификации для преподавателей
(мастеров производственного обучения)

**«Практика и методика подготовки кадров
по профессии «Электромонтажник»
с учётом стандарта Ворлдскиллс Россия
по компетенции «Электромонтаж»**

Содержание рабочей тетради по компетенции «Электромонтаж» разработано в соответствии с содержанием рабочей программы повышения квалификации для преподавателей (мастеров производственного обучения) «Практика и методика подготовки кадров по профессии «Электромонтажник» с учётом стандарта Ворлдскиллс Россия по компетенции «Электромонтаж», утвержденной 22.03.2018 года директором ГБПОУ города Москвы «Колледж Архитектуры, Дизайна и Реинжиниринга № 26» К. Ю. Афониным и согласованной заместителем генерального директора по подготовке кадров Союза «Агентство развития профессиональных сообществ и рабочих кадров «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)» – директором Академии Ворлдскиллс Россия С. Б. Крайчинской.

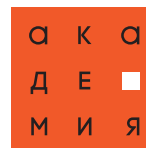
Материалы подготовлены
методической группой в составе:

Киреева С. А., мастера производственного обучения
отделения «Инженерные системы и благоустройство»
ГБПОУ «26 КАДР», сертифицированного эксперта
по компетенции «Электромонтаж».

Зорькиной Е. П., преподавателя отделения «Инженерные
системы и благоустройство» ГБПОУ «26 КАДР»,
регионального эксперта по компетенции «Электромонтаж».

Тактаевой О. В., методиста ГБПОУ «26 КАДР»

СОДЕРЖАНИЕ



- 4** Модуль № 1. Ознакомление с WSI и Ворлдскиллс Россия.
Стандарт компетенции WSSS «Электромонтаж» (конкурсное задание, техническое описание, инфраструктурный лист, схема и оборудование рабочих мест, требования к технике безопасности, критерии оценивания, кодекс этики, основные термины)
- 5** Лекция № 1. WSI и Ворлдскиллс Россия
- 10** Лекция № 2. Актуальная техническая документация Национального чемпионата профессионального мастерства по компетенции WSSS «Электромонтаж»
- 21** Практическое занятие № 1. Составление инфраструктурного листа по компетенции «Электромонтаж»

- 26** Модуль 2. Современные технологии в профессиональной сфере деятельности по компетенции «Электромонтаж», в том числе: демонстрационные мастер – классы членов национальной сборной Ворлдскиллс Россия – победителей и призеров международных чемпионатов по компетенции «Электромонтаж»; демонстрационные лекции и мастер – классы организаций – работодателей
- 27** Лекция № 3. Монтаж электрооборудования общественных и жилых зданий с использованием современных технологий
- 30** Лекция № 4. Программирование
- 37** Лекция № 5. Современные технологии по профилю «Электромонтаж»: методики от Legrand и ABB
- 39** Практическое занятие № 2 – № 4. Выполнение монтажа электроустановки, имитирующей технологический процесс «Управление насосной станцией», с использованием программируемого реле
- 42** Практическое занятие № 7 – № 9. Программирование элементов управления освещения зданий по протоколу DALI в программе Simple DALI Configurator

- 45** Модуль № 4. Организация и проведение демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия. Оценка квалификации студента (выпускника) в ходе демонстрационного экзамена
- 46** Лекция № 6. Основные требования к проведению демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия
- 52** Лекция № 7. Методика подготовки демонстрационного экзамена по компетенции «Электромонтаж»
- 56** Лекция № 8. Методика проведения демонстрационного экзамена по компетенции «Электромонтаж»
- 60** Практическое занятие № 10 – № 12. Анализ оценочных материалов для демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия по компетенции «Электромонтаж»
- 63** Практическое занятие № 13 – № 15. Проведение демонстрационного экзамена по компетенции «Электромонтаж»
- 68** Практическое занятие № 16 – № 17. Оценивание результатов демонстрационного экзамена по компетенции «Электромонтаж»

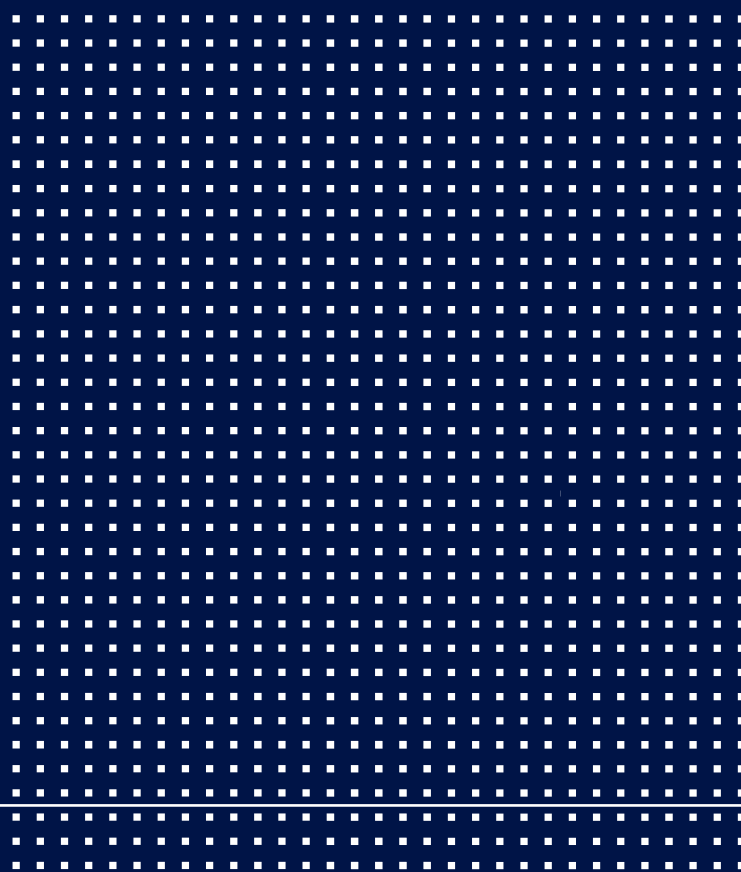
- 70** Модуль № 3. Содержание профессиональных модулей основной профессиональной образовательной программы и методики преподавания профессиональных модулей с учетом стандарта Ворлдскиллс Россия по компетенции «Электромонтаж»
- 71** Лекция № 10 – № 11. Методика разработки содержания профессионального модуля основной профессиональной образовательной программы по профессии «Электромонтажник» с учетом стандарта Ворлдскиллс Россия по компетенции «Электромонтаж»
- 74** Практическое занятие № 18 – № 19. Анализ ФГОС СПО по профессии «Электромонтажник» и стандарта Ворлдскиллс Россия по компетенции «Электромонтаж»
- 76** Практическое занятие № 20 – № 22. Разработка содержания профессионального модуля основной профессиональной образовательной программы по профессии «Электромонтажник» с учетом стандарта Ворлдскиллс Россия по компетенции «Электромонтаж»

МОДУЛЬ № 1

Ознакомление с WSI и Ворлдскиллс Россия

Стандарт компетенции WSSS «Электромонтаж»

(конкурсное задание, техническое описание,
инфраструктурный лист, схема и оборудование рабочих мест,
требования к технике безопасности, критерии оценивания,
кодекс этики, основные термины)



ЛЕКЦИЯ № 1

WSI И ВОРЛДСКИЛЛС РОССИЯ

Цель лекции: ознакомление слушателей программы с WSI и Ворлдскиллс Россия.

Количество часов: 2 часа.

План лекции

1. Ознакомление с WSI и Ворлдскиллс Россия.

WorldSkills – это международное некоммерческое движение.

Цель WorldSkills – повышение престижа рабочих профессий и развитие профессионального образования путем гармонизации лучших практик и профессиональных стандартов во всем мире посредством организации и проведения конкурсов по профессиональному мастерству, как в каждой из 76 стран-членов Движения WSI, так в мире в целом.



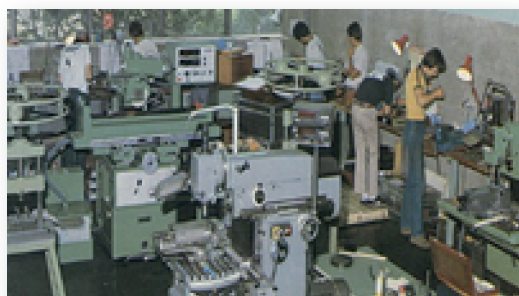
1947 год, Испания – зарождение Движения по проведению профессиональных тренингов и соревнований, которое впоследствии превратилось в WorldSkills International.

1953 год – к Движению присоединились Великобритания, Швейцария, Франция, Германия, Марокко.

1958 год, Бельгия (Брюссель) – соревнования прошли в рамках Всемирной выставки

1970 год, Япония (Токио) – впервые чемпионат прошел на другой части света

1983 год – Движение преобразовано в Международную Организацию по проведению профессиональных тренингов и конкурсов – International Vocational Training Organization (IVTO).



В начале 2000-х годов IVTO была переименована в WorldSkills International (WSI).



WorldSkills International

Тип	Некоммерческая организация
Год основания	1953
Основатели	Хосе Антонио Элола Оласо
Расположение	Амстердам
Ключевые фигуры	Саймон Бартли (президент)
Сфера деятельности	Образование
Число членов	79 стран-участниц
Дочерние организации	WorldSkills Foundation

WorldSkills International

Участники

Молодые квалифицированные рабочие

Студенты колледжей, университетов в возрасте до 22 лет

Профессионалы, специалисты, преподаватели, мастера производственного обучения – как эксперты



Официальный представитель Российской Федерации в WorldSkills International и оператор конкурсов по профессиональному мастерству по стандартам WorldSkills на территории России – Союз «Агентство развития профессиональных сообществ и рабочих кадров «Ворлдскиллс Россия»».

Союз учреждён Правительством Российской Федерации совместно с Агентством стратегических инициатив.

Полномочия учредителей Союза от имени Российской Федерации осуществляют Минобрнауки России и Минтруд России.



АГЕНТСТВО
СТРАТЕГИЧЕСКИХ
ИНИЦИАТИВ



МИНИСТЕРСТВО ТРУДА
И СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Структура чемпионатов WorldSkills Россия

Национальный финал России «Молодые профессионалы» (WorldSkills Россия)»

- Отборочные туры
- Региональные чемпионаты
- Демонстрационные экзамены

Финал России для отраслей промышленности HiTech

- Отборочные туры
- Чемпионаты на предприятиях

Финал России МежВУЗ

- Отборочные туры
- Чемпионаты в ВУЗах

В 2015 году Россия получила право проведения в 2019 году в Казани международного чемпионата WorldSkills International.



2012 год

Россия вступила в WSI

2013 год

Участие России в международном чемпионате WSI (Германия, г. Ляйпциг)

Россия провела первый Национальный финал по стандартам WSI

2014 год

Участие России впервые в чемпионате Европы по стандартам WSI

Проведение первого чемпионата по стандартам WSI по сквозным профессиям Hi – Tech

2015 год

Участие России чемпионате Мира в Бразилии, г. Сан – Пауло по 30 компетенциям

Проведение второго чемпионата по стандартам WSI по сквозным профессиям Hi – Tech

2016 год

Сборная России заняла 1 место в общекомандном зачете по баллам европейского чемпионата Euroskills

2017 год

Сборная России заняла 5 место в медальном зачете на Чемпионате мира в Абу-Даби

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ:

1. WorldSkills – это

2. Цель WorldSkills

3. Укажите год основных событий:

3.1. Год зарождения Движения WorldSkills

3.2. Год первого международного
чемпионата по рабочим профессиям

3.3. Год, когда к движению WSI
присоединились Великобритания,
Швейцария, Франция, Германия, Марокко

3.4. Год проведения чемпионата
на другой части света

4. Союз «Агентство развития
профессиональных сообществ и рабочих
кадров «Ворлдскиллс Россия» – это

5. Для каждого года укажите важные события
движения «Ворлдскиллс Россия»:

2012

2013

2014

2017

БЛОКНОТ

ЛЕКЦИЯ № 2

АКТУАЛЬНАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ НАЦИОНАЛЬНОГО ЧЕМПИОНАТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МАСТЕРСТВА ПО КОМПЕТЕНЦИИ WSSS «ЭЛЕКТРОМОНТАЖ»

Цель лекции: формирование знаний по актуальной технической документации Национального чемпионата: кодекс этики, регламент чемпионата, техническое описание компетенции, конкурсное задание, план застройки площадки, инфраструктурный лист.

Количество часов: 2 часа.

План лекции

1. Основные регламентирующие документы чемпионата по стандарту WorldSkills по компетенции «Электромонтаж».
2. Вспомогательные документы чемпионата по стандарту WorldSkills по компетенции «Электромонтаж».
3. Спецификация стандарта WorldSkills (WSSS) компетенции «Электромонтаж». Основные разделы WSSS.



1. Основные регламентирующие документы чемпионата по стандарту WorldSkills по компетенции «Электромонтаж»

Регламентирующие документы



Кодекс этики – регламентирующий документ, устанавливающий этические нормы поведения лиц, вовлеченных в чемпионаты по стандартам WSR.

Данный документ является единым для всех чемпионатов WorldSkills.

Регламент чемпионата – регламентирующий документ, устанавливающий основные организационные требования к проведению конкретного чемпионата по стандартам WorldSkills, содержащий правила, общие для всех компетенций.

Техническое описание компетенции – документ, определяющий рамки знаний и навыков, которыми должен обладать конкурсант конкретной компетенции. Основано на актуальных и доступных широкому кругу профессионалов передовых технологиях на момент его разработки и актуализации.

Актуализируется один раз в год на Национальном чемпионате.

В актуализации принимают участие сертифицированные эксперты.

Конкурсное задание – документ (или набор документов), который подробно описывает задачи, стоящие перед конкурсантами на площадке в рамках чемпионата.

Конкурсное задание состоит из модулей, количество которых может быть от 3 до 9. Каждый модуль имеет свой вес в баллах.



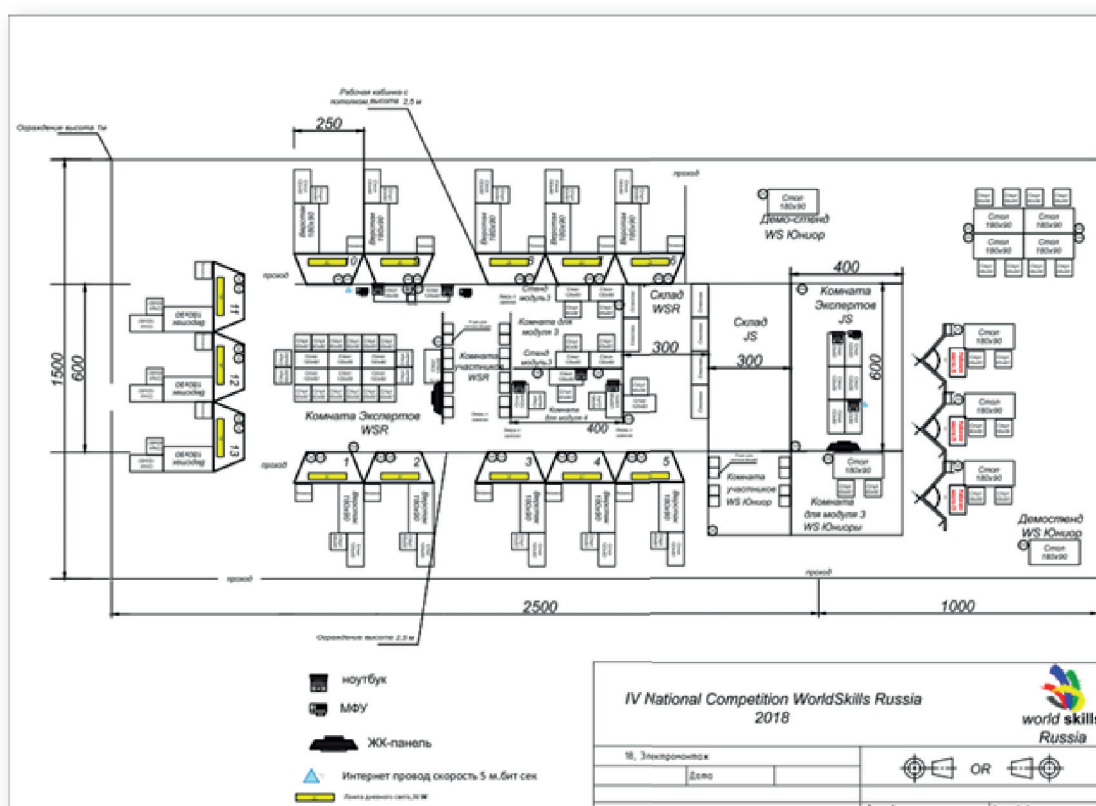
КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ

Критерии оценки



2. Вспомогательные документы чемпионата по стандарту WorldSkills по компетенции «Электромонтаж»

План застройки площадки – документ, в котором графически и схематично с использованием условных обозначений изображается вся необходимая инфраструктура площадки: от стульев и столов, до расположения станков и другого оборудования, все необходимые подключения (электричество, вода, сжатый воздух, вентиляция, освещение, мусорные корзины и т.п.).



Инфраструктурный лист – документ, содержащий список всего необходимого оборудования, инструмента, расходных материалов, офисного оснащения и принадлежностей, необходимых для работы площадки. Все позиции, указанные в инфраструктурном листе, предоставляются организаторами чемпионата.

Тулбокс – список инструмента и расходных материалов, который должен (или имеет право) привезти с собой участник.

Список «тулбокса» указывается в Техническом описании компетенции (раздел 8).



На одного участника (конкурсная площадка)

Оборудование, инструменты и мебель

Наименование	Ссылка на сайт с тех. характеристиками либо тех характеристики инструмента	Единица измерения	Количество
Рабочая кабинка с потолком и номером.	Размеры: 2400 мм ширина фронтального проёма x 1600 мм внутренней стенки x 1200 мм глубина x 2400 мм высота, толщина листов 18 мм, материал фанера или ДСП, угол поворота между фронтальной и боковыми плоскостями 110° Освещение: Общее освещение, освещение рабочих мест.	шт.	10

Расходные материалы (комплектующие)

Наименование	Ссылка на сайт с тех характеристиками либо тех характеристики инструмента	Единица измерения	Количество
Лоток проволочный 35x100	www.iek.ru/products/catalog/sistemy_dlya_prokladki_kabelya/lotki_metallicheskie_i_aksessuary/lotki_provolochnye/lotki_provolochnye_otsinkovannaya_stal/lotok_provolochnyy_35kh100_gts	м.	10

«Тулбокс» Рекомендуемый инструмент, который может привезти с собой участник

Наименование	Ссылка на сайт с тех характеристиками либо тех характеристики инструмента	Единица измерения	Количество
Пояс для инструмента	На усмотрение участника	шт.	1

3. Спецификация стандарта WorldSkills (WSSS) компетенции «Электромонтаж». Основные разделы WSSS

Раздел		Важность в процентах
1	Организация работы	5%
	Специалист должен знать и понимать: + документацию и правила по охране труда и технике безопасности; + основные принципы безопасной работы с электроустановками; + ситуации, при которых должны использоваться средства индивидуальной защиты; + назначение, принципы использования и хранения необходимых инструментов и оборудования с учетом факторов, влияющих на их безопасность; + назначение, принципы использования и хранения необходимых материалов; + важность поддержания рабочего места в надлежащем состоянии; + мероприятия по экологически ориентированному рациональному использованию ресурсов в плане использования безопасных материалов и вторичного использования; + основные способы сокращения издержек при сохранении качества работы; + технологии выполнения электромонтажных работ и работы с измерительными приборами; + значимость планирования всего рабочего процесса, как выстраивать эффективную работу и распределять рабочее время; + влияние новых технологий.	
	Специалист должен уметь: + выполнять требования по охране труда и технике безопасности; + выполнять требования техники безопасности при работе с электроустановками; + идентифицировать и использовать средства индивидуальной защиты; + правильно выбирать, применять, очищать и хранить все инструменты и оборудование; + правильно выбирать, применять и хранить все материалы безопасным способом; + определять и аккуратно обращаться с дорогостоящим электрооборудованием; + организовывать рабочее место для максимально эффективной работы; + производить точные измерения; + эффективно использовать рабочее время; + работать эффективно, постоянно отслеживая результаты работы; + внедрять и постоянно использовать высокие стандарты качества работ и технологий.	

Раздел		Важность в процентах
2	Коммуникативные и межличностные навыки общения	10%
	Специалист должен знать и понимать: + значимость установления и поддержания доверия со стороны заказчика; + важность поддержания знаний на высоком уровне; + основные требования к смежным профессиям; + значение построения продуктивных рабочих отношений; + основные принципы работы в команде; + важность умения решать конфликтные ситуации и недопонимания.	
	Специалист должен уметь: + выполнять требования заказчика и обеспечивать реализацию его ожиданий; + консультировать и рекомендовать продукцию или решения по новым технологиям; + представлять пожелания заказчика, предлагая рекомендации по совершенствованию проекта для уменьшения стоимости; + опрашивать заказчика точно и детально для понимания требований; + давать ясные инструкции по эксплуатации; + представлять смежные профессии в поддержку требований заказчика; + подготовить письменные отчеты для заказчиков и организаций; + производить оценку стоимости и необходимого времени для заказчиков; + адаптироваться к изменениям в смежных профессиях; + работать эффективно в команде.	
3	Решение проблем, инновация и креативность	10%
	Специалист должен знать и понимать: + основные проблемные ситуации, которые могут произойти в процессе работы; + основные подходы к решению проблемных ситуаций; + основные тренды и направления в индустрии, включая новые технологии, стандарты и способы работы, такие как «умный дом», энергосбережение.	
	Специалист должен уметь: + постоянно контролировать рабочий процесс для минимизации проблемы на последующих стадиях; + определять проблемы, связанные с неполадками в работе смежных систем, например, отопление, вентиляция и пр.; + запрашивать информацию о неисправностях для предотвращения проблем; + быстро и точно определять проблемы и решать их самостоятельно; + находить возможность предложения своих идей для улучшения качества и удовлетворенности заказчика; + продемонстрировать желание применять новые технологии.	

Раздел		Важность в процентах
4	Планирование и проектирование работ	5%
	Специалист должен знать и понимать: + различные виды стандартов, схем, чертежей, инструкций по установке оборудования; + 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. + планировать монтажные работы, используя предоставленные чертежи и документацию.	
5	Монтаж	30%
	Специалист должен знать и понимать: + виды электропроводок и кабеленесущих систем для коммерческих, частных, многоквартирных, сельскохозяйственных и промышленных зданий, а также знать, когда и где их применять; + диапазон использования электрических щитов для коммерческих, частных, многоквартирных, сельскохозяйственных и промышленных зданий, а также знать, когда и где их применять; + виды электрических систем освещения и отопления для коммерческих, частных, многоквартирных, сельскохозяйственных и промышленных зданий; + контрольно-регулирующие приборы и розетки коммерческих, частных, многоквартирных, сельскохозяйственных и промышленных зданий; + структурированные кабельные системы, включая компьютерные сетевые кабели, пожарную и охранную сигнализации, системы видеонаблюдения, системы контроля доступа и пр.	
	Специалист должен уметь: + выбирать и устанавливать оборудование и проводку согласно имеющимся чертежам и документации; + монтировать кабели и трубопроводы на различные поверхности согласно инструкциям и действующим стандартам; + выбирать и монтировать кабели и провода внутри кабель-каналов, труб и гофротруб; + монтировать и надежно закреплять кабели на различных видах лотков и поверхностях, согласно действующим стандартам; + монтировать металлический и пластиковый кабель каналы; + точно измерять и обрезать нужной длины/под углом; + устанавливать без деформаций с зазорами на стыках в рамках погрешности. + устанавливать различные переходники, включая сальники, на кабель-каналах и крепить их на поверхность; + монтировать металлические, пластиковые и гибкие трубы, закреплять их на поверхность без искажений при поворотах; + использовать правильные вводы, сальники при соединении труб, щитов, боксов и кабель-каналов; + устанавливать и закреплять различные виды кабельных лотков на поверхность; + 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). + коммутировать проводники внутри щитов и боксов в соответствии с электрическими схемами; + подключать оборудование (структурированные кабельные системы) в соответствие с инструкциями согласно действующих стандартов, правил и инструкций изготовителя.	

Раздел		Важность в процентах
6	Коммуникативные и межличностные навыки общения	25%
	Специалист должен знать и понимать: + правила и стандарты, применяемые к различным видам монтажа на производстве; + соответствие стандартам, способы и виды отчетов, которые используются для проверки результатов на соответствие этим стандартам; + различные виды измерительных инструментов; + инструменты и программное обеспечение, используемое для изменения параметров, программирования и ввода в эксплуатацию; + правильную работу с электроустановки в соответствии со спецификацией и требованиями заказчика.	
	Специалист должен уметь: + проверять электроустановки перед началом работы, чтобы убедиться в безопасности на рабочем месте (проверить сопротивление изоляции, металлосвязь, правильную полярность и выполнить визуальный осмотр); + проверять электроустановки при включении по работе всех функций в соответствии с инструкциями; + производить наладку оборудования (выбирать и применять программное обеспечение для реле, шин; производить необходимые установки на приборах, таких как таймеры и реле защиты от перегрузок; загружать и импортировать программы системы автоматизации зданий, например DALI, KNX, Modbus); + подготавливать установку к штатной работе с использованием всех предусмотренных функций и подтверждать заказчику ее готовность к эксплуатации.	
7	Эксплуатация, поиск и ремонт неисправностей	15%
	Специалист должен знать и понимать: + различные виды электроустановок для различных областей применения; + различные поколения электроустановок; + назначение специальных электроустановок; + потребности заказчика (спрос) в различных функциях электроустановок.	
	Специалист должен уметь: + реконструировать установки согласно обстоятельствам; + выявлять дефекты электроустановок и обнаруживать неисправности, включая неисправности: короткое замыкание и обрыв цепи, неправильная полярность, отсутствие металлосвязи и низкое сопротивление изоляции, неправильная настройка оборудования и неправильная программа в программируемых устройствах; + диагностировать электроустановки и выявлять следующие проблемы: плохой контакт, неправильная коммутация, неправильное сопротивление петли фаза-ноль, неисправность оборудования; + определять соответствие электроустановки современным действующим стандартам; + 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); + осуществлять ремонтные работы и производить замену неисправных деталей в электроустановках; + заменить или отремонтировать электропроводку в электроустановке.	

Дополнение: каждый слушатель программы на электронную почту получает следующие документы: Техническое описание компетенции, Кодекс этики WSR, Конкурсное задание НЧ 2017 г., Инфраструктурный лист, Критерии оценки, Инструкция по ОТ и ТБ.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ:

Регламентирующие документы:

- 1. _____
- 2. _____
- 3. _____
- 4. _____
- 5. _____
- 6. _____

2. Техническое описание компетенции «Электромонтаж»:
Раздел (по выбору). Установите соответствие между умениями и знаниями, которые необходимы для формирования данных умений:

	Умения	Знания
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

Вывод: _____

БЛОКНОТ

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1.

СОСТАВЛЕНИЕ ИНФРАСТРУКТУРНОГО ЛИСТА ПО КОМПЕТЕНЦИИ «ЭЛЕКТРОМОНТАЖ»

Цель практического занятия: формирование умений по составлению инфраструктурного листа по компетенции «Электромонтаж».

Количество часов: 2 часа.

1. Краткие теоретические сведения

Содержание Инфраструктурного листа:

1. Оборудование, инструменты, мебель.
2. Расходные материалы (комплектующие).
3. «Тулбокс»: рекомендуемый инструмент, который может привезти с собой участник.

4. Склад (оборудование, мебель, канцелярия).

5. Комната участников (оборудование, мебель, канцелярия).

6. Комната экспертов (оборудование, мебель, канцелярия).

2. Практическое задание

2.1. Заполнить таблицу спецификации, согласно монтажной схемы.

2.2. Составить инфраструктурный лист и план застройки площадки на 8 рабочих мест, согласно приложенных монтажных схем и текстовой части Конкурсного задания.

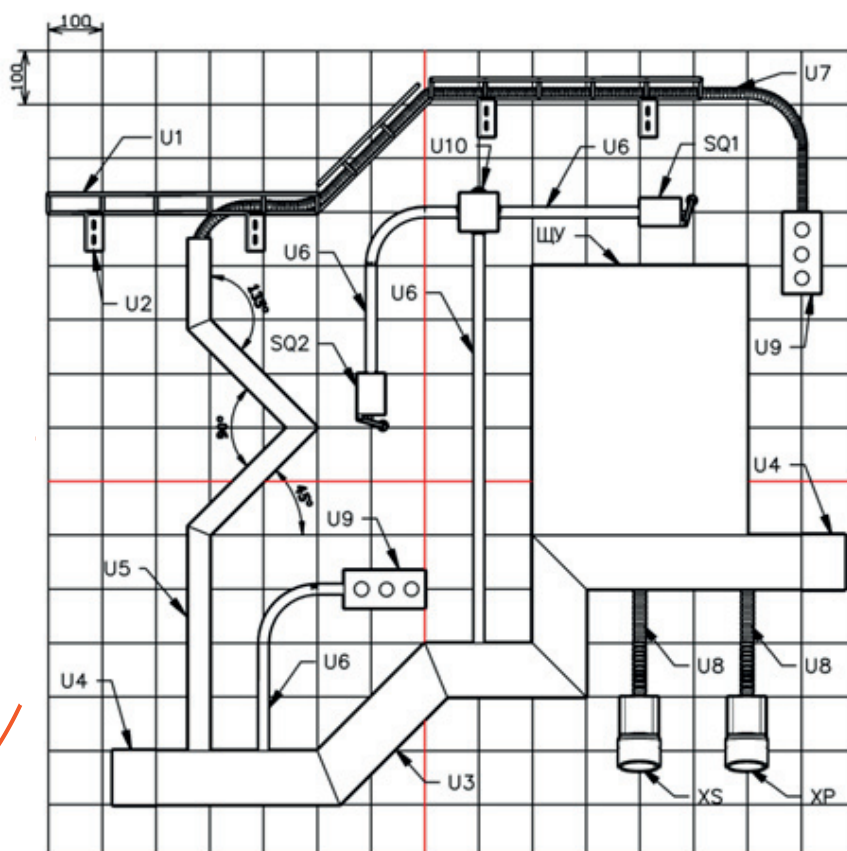


Таблица спецификации

№ п/п	Обозначение	Описание
1	ЩУ	
2	QF1	
3	QF2	
4	HA	
5	N+PE	
6	KM1,KM2	
7	KK	
8	ПР ONI	
9	ХТ	
10	SB1, SB3	
11	SB2	
12	HL1	
13	HL2	
14	HL3	
15	U1	
16	U2	
17	U3	
18	U4	
19	U5	
20	U6	

КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ

Выполнить монтаж схемы силового и осветительного электрооборудования
и выполнить наладочные работ после проверки смонтированной схемы участником.

Модуль 1. Монтаж электроустановки, имитирующей работу подъемника грузов в трехэтажном здании

Выполнить монтаж кабеленесущих систем, элементов управления, распределительного щита, силовых разъемов руководствуясь схемами.

Подъемник включает:

Датчик «Верхнего положения» SQ1	Сигнальная лампа «Неисправность» HL2
Датчик «Нижнего положения» SQ2	Сигнальная лампа «Движение» HL3
Кнопка «3 этаж» SB1	Звонок НА
Кнопка «2 этаж» SB2	Тепловое реле КК
Кнопка «1 этаж» SB3	3-х фазный асинхронный двигатель.
Сигнальная лампа «Напряжение» HL1	

Описание работы подъемника

Работу подъемника обеспечивает 3-х фазный асинхронный двигатель. Вращение двигателя по часовой стрелке, соответствует движению подъемника «Вверх», вращение двигателя против часовой стрелки, соответствует движению подъемника «Вниз». Управление подъемником осуществляется путем использования кнопочных выключателей (короткое нажатие), расположенных на пульте управления и двух концевых выключателей (длительное нажатие, удержание). События подтверждаются / сопровождаются световой сигнализацией. При подаче напряжения на цепь управления лампа HL1 должна светиться. При поступлении сигнала с теплового реле КК или одновременном наличии сигнала с датчика «Нижнего положения» и датчика «Верхнего положения» подъемник должен остановиться, лампа HL2 должна мигать, а звонок звонить (частота 2 Гц).

При движении подъемника, сигнальная лампа HL3 должна светить непрерывно до остановки двигателя.

Кнопка «1 этаж» должна опускать подъемник на 1-ый этаж, кнопка «2 этаж» должна поднимать/опускать подъемник на 2-ой этаж, кнопка «3 этаж» должна поднимать подъемник на 3-ий этаж. Время подъема/опускания подъемника на один этаж равно 5 (пяти) секундам, время подъема/опускания подъемника на два этажа равно 10 (десяти) секундам.

Опускание подъемника на 1-й этаж должно происходить по времени или до поступления сигнала с датчика «Нижнего положения». Подъем / опускание подъемника на второй этаж должно происходить по времени. Подъем подъемника на 3-й этаж должно происходить по времени или до срабатывания датчика «Верхнего положения».

При наличии сигнала с датчика «Нижнего положения», нажатие кнопки «1 этаж» не должно вызывать реакции системы.

При наличии сигнала с датчика «Верхнего положения», нажатие кнопки «3 этаж» не должно вызывать реакции системы.

При отсутствии сигнала с датчиков «Верхнего положения» и «Нижнего положения» нажатие кнопки «2 этаж» не должно вызывать реакции системы.

Во время опускания подъемника, поступление сигнала с датчика «Верхнего положения» не должно вызывать реакции системы.

Во время подъема подъемника, поступление сигнала с датчика «Нижнего положения» не должно вызывать реакции системы.

Во время движения в любом направлении нажатие кнопок SB1, SB2, SB3 не должно вызывать реакции системы.

Инфраструктурный лист

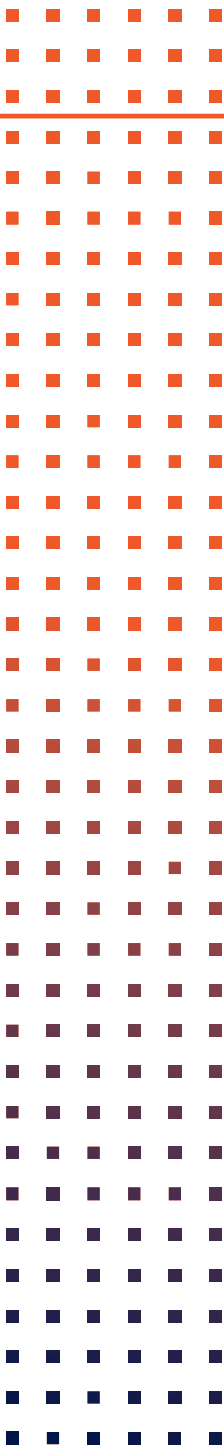
1. Оборудование, инструменты, мебель _____

2. Расходные материалы (комплектующие) _____

3. «Тулбокс» _____

4. Склад (оборудование, мебель, канцелярия) _____

5. Комната участников (оборудование, мебель, канцелярия) _____



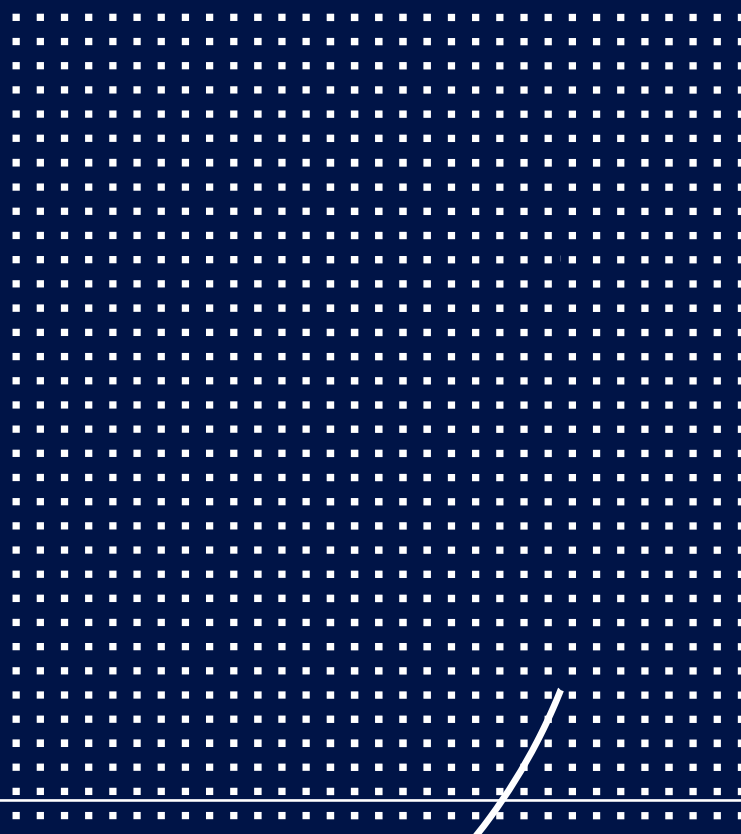
БЛОКНОТ

МОДУЛЬ № 2

Современные технологии в профессиональной сфере деятельности по компетенции «Электромонтаж»

в том числе:

демонстрационные мастер-классы членов
национальной сборной Ворлдскиллс Россия – победителей
и призеров международных чемпионатов по компетенции
«Электромонтаж»;
демонстрационные лекции и мастер-классы
организаций-работодателей



ЛЕКЦИЯ № 3

МОНТАЖ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ОБЩЕСТВЕННЫХ И ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

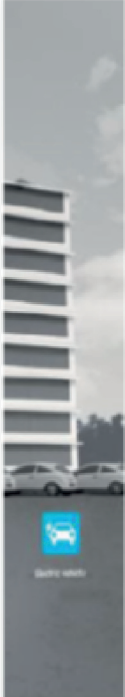
Цель лекции: формирование знаний о технологиях монтажа электрооборудования общественных и жилых зданий с использованием современных технологий.

Количество часов: 2 часа.

План лекции

1. Оборудование по электрификации и автоматизации зданий.
2. Системы домашней автоматизации MyHome.

Оборудование по электрификации и автоматизации зданий



Аварийное освещение

- Технологии LED, отвечающая требованиям Группы Legrand по охране окружающей среды
- Автономные решения: от базовых до пыли / влагозащищённых и антивандальных моделей
- Адресуемые решения: централизует информацию о работоспособности аварийных светильников при помощи программного обеспечения Legrand Vision System

Система управления освещением

Система продуктов и решений для автоматизации управления освещением в рабочих помещениях, коридорах, холлах, переговорных комнатах и комнатах отдыха, туалетных комнатах, лестничных пролетах, входах в помещение и т.п.

Решения с расширенными возможностями:

- Авто тестирование
- Централизованное управление
- Пыле / влагозащита
- Энергосбережение с LED технологиями...

Автономные датчики движения

Централизованная система управления освещением



Установочное электрооборудование



Celiane



Galea Life



Plexo 55



Plexo Artic



Plexo 66



Soliroc



Celiane



Mosaic



Valena



Valena
Life/Allure



Oteo



Kaptika



Etika



Quteo

ГРУППА LEGRAND В РОССИИ СНГ

Системы домашней автоматизации MyHome

Системы домашней автоматизации

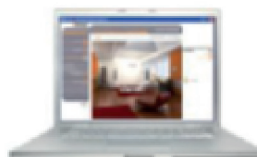
Система домашней автоматизации MyHome

- Современные технологии в элегантном оформлении ведущих серий электрооборудования: Celiane, Axolute, Livinglight



- Широкие возможности управления домом с помощью современных локальных и дистанционных интерфейсов

- Touch panel
- I-phone
- Internet



- Передовые технологии для всех типов проектов

- Шинные технологии BUS SCS для создания целостных систем
- Радио технология Zigbee для ремонта или эволюции системы в будущем

БЛОКНОТ

ЛЕКЦИЯ № 4

ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Цель лекции: формирование знаний о базовых понятиях программирования.

Количество часов: 2 часа.

План лекции

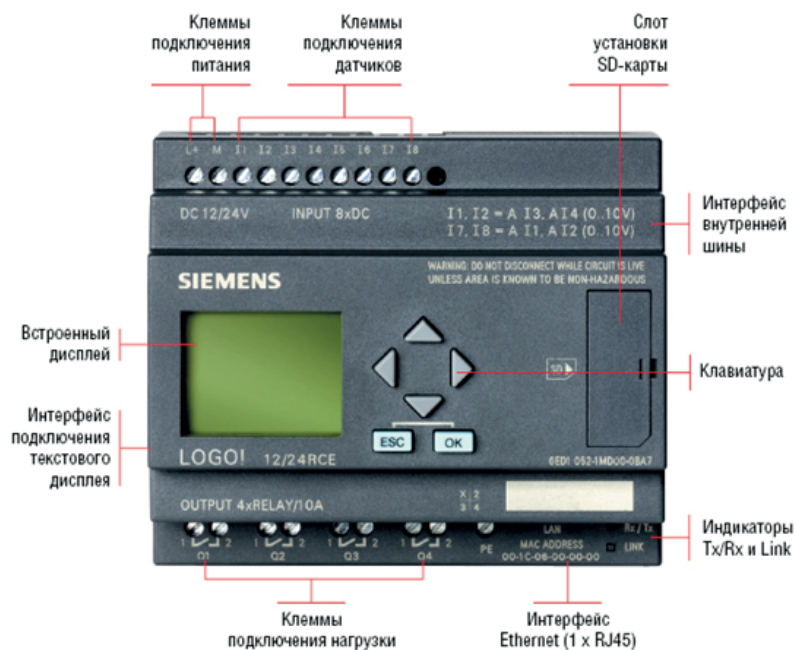
1. Знакомство с программой, базовыми функциональными блоками.
2. Выполнение практического задания по программированию.

1. Знакомство с программой, базовыми функциональными блоками

Что такое LOGO!? LOGO! – это универсальный логический модуль фирмы Siemens.

LOGO! включает в себя:

- устройство управления;
- панель управления и индикации с фоновой подсветкой;
- блок питания;
- интерфейс для модулей расширения;
- интерфейс для программного модуля (плата) и кабеля PC;
- готовые стандартные функции, часто используемые на практике, например, функции задержки включения и выключения, импульсное реле;
- программируемая клавиша;
- часовой выключатель;
- цифровые и аналоговые флаги;
- входы и выходы в соответствии с типом устройства.





Программирование – это создание коммутационной программы.

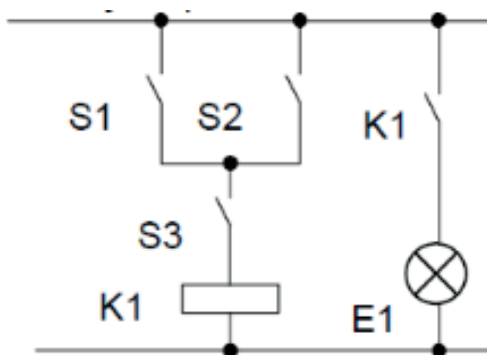
Блок в LOGO! – это функция, которая преобразует входную информацию в выходную информацию.



СПЕЦИАЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ

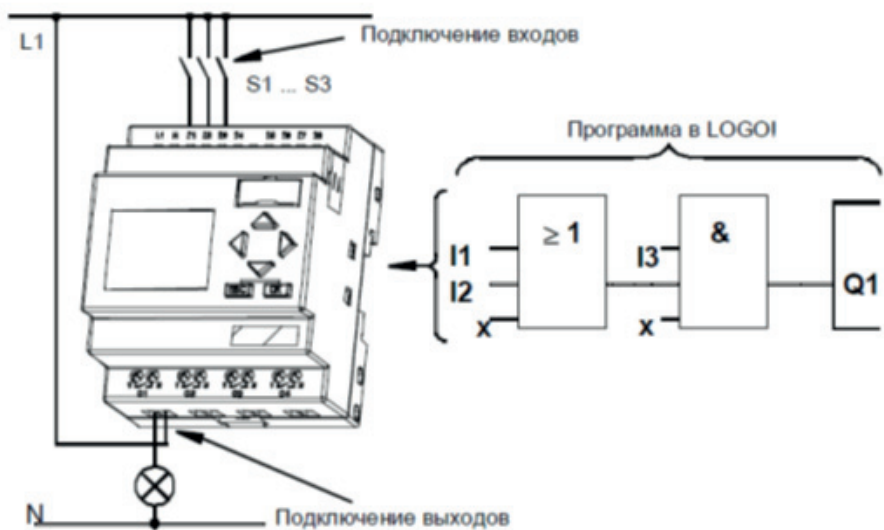


Потребитель E1 включается и выключается с помощью выключателей (S1 OR S2) AND S3. (OR=ИЛИ; AND=И). Реле K1 срабатывает, когда замкнуты S1 или S2, а также S3



Пример коммутационной схемы

РЕАЛИЗАЦИЯ ДАННОЙ СХЕМЫ С ПОМОЩЬЮ LOGO!



ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ:

1. Какое описание соответствует коммуникационному модулю LOGO!CM LON:

- 1) Коммуникационный модуль ведущего устройства сети EIB Intrabus с 16 виртуальными дискретными входами, 8 виртуальными аналоговыми входами и 12 виртуальными аналоговыми выходами.
- 2) Коммуникационный модуль ведомого устройства сети AS-Interface с 4 виртуальными дискретными входами и 4 виртуальными дискретными выходами.
- 3) Коммуникационный модуль ведущего устройства сети LON Work с 16 виртуальными дискретными входами, 8 виртуальными аналоговыми входами и 12 виртуальными аналоговыми выходами.
- 4) Коммуникационный модуль ведомого устройства сети LON Work с 12 виртуальными дискретными входами и 8 виртуальными дискретными выходами.
- 5) Коммуникационный модуль ведущего устройства сети LON Intrabus с 12 виртуальными дискретными входами, 14 виртуальными аналоговыми входами и 8 виртуальными аналоговыми выходами.

2. Выберите коммуникационный модуль из перечисленных:

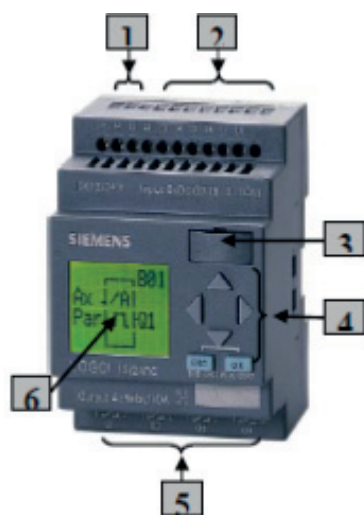
- | | | |
|------------|-------------|-------------|
| 1) LOGO CM | 3) LOGO VS | 5) LOGO LD. |
| 2) LOGO RS | 4) LOGO FBD | |

3. Какое напряжение может составлять для питания модуля LOGO230!?

- | | | |
|------------------|------------------|-------------------|
| 1) ~15 230...В | 3) ~115 240... В | 5) ~220 230... В. |
| 2) ~120 230... В | 4) ~115 240... В | |

4. Под какой цифрой на рисунке изображены клеммы для подключения источника питания?

- 1) 1
- 2) 1 и 2
- 3) 2
- 4) 4 и 5
- 5) 6.



2. Выполнение практического задания по программированию

Задача № 1

Фиксация подъема веса штангистами осуществляется 3 судьями, один из которых главный (I1 - главный, I2, I3). Вес считается взятым (загорается лампа Q1), если взятие веса признано хотя бы 2 судьями, один из которых должен быть главным.

Заполните таблицу истинности:

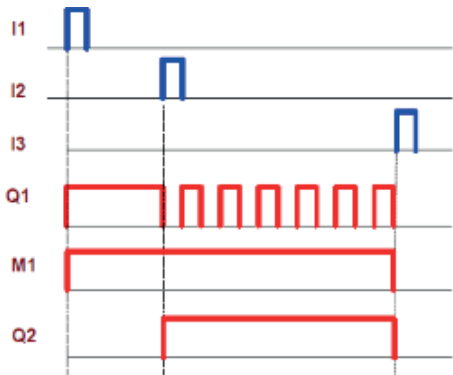
I1	I2	I3	Q1
0	0	0	
1	0	0	
0	1	0	
0	0	1	
1	0	1	
0	1	1	
1	1	1	

Задача № 2

Объект управления: лампа Q1. Источники информации: кнопки без фиксатора (н.о.) I1, I2, I3. Лампа Q1 загорается при нажатии кнопки I1. После кратковременного нажатия кнопки I2 лампа Q1 начинает мигать ($T_h=0,2s$, $T_l=0,2s$). Лампа гаснет при нажатии кнопки I3.

Пояснение:

Лампой нельзя непосредственно управлять триггером, т.к. она имеет два режима работы (горит постоянно или мигает). Управление лампой произвести с помощью меркера M1.



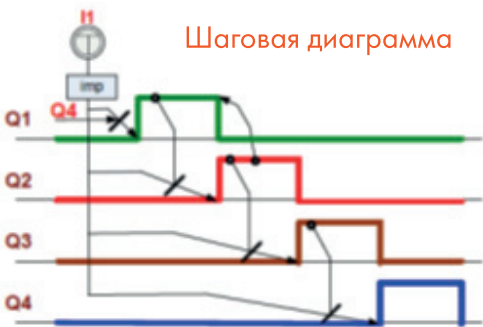
Merker M1 Set M1, если ... and no Q2 Reset M1, если I3	Лампа Q1 горит постоянно или мигает Q1 горит, если (M1 and no Q2) ... Q2 → generator	Лампа Q2 Set Q2, если ... and M1 Reset Q2, если I3
--	--	--

Задача № 3

Объект управления: лампы: Q1, Q2, Q3, Q4.
Источник информации: кнопка без фиксатора (н.о.) I1.

Лампы включаются поочередно после кратковременного нажатия кнопки I1. Одновременно горит только 1 лампа. После лампы Q4 загорается опять Q1.

В программе использовать импульсную логику.



Самостоятельная работа.

Создать алгоритм управления насосной станции состоящей из 3-х насосов для откачки воды из резервуара с помощью программируемого реле.

Система управления должна обеспечивать:

1. Поочередную работу двигателей (сначала №1, затем №2, а №1 отключился и так далее).
2. При срабатывании датчика «Верхний уровень» насосы должны работать попарно (№1 + №2, №2 + №3, №3 + №1).
3. При нажатии аварийный отсос необходимо обеспечить включение всех насосов.
4. При нажатии кнопки «Стоп» прекращается работа всех насосов и системы управления (контроллер не должен реагировать на сработку датчиков).
5. Датчик нижний останавливал работу всех насосов до наполнения резервуара вновь.

Алгоритм работы

1. Кнопка «Стоп» должна останавливать всю работу.
2. При срабатывании датчика «Нижний уровень» (у нас концевой выключатель), должен останавливать работу работающего в настоящий момент насоса.
3. Кнопка «Пуск» должен запускать работу в штатном режиме.
4. При срабатывании датчика «Верхнего уровня» (у нас концевой выключатель), должен переключить работу в режим «Турбо».

Описание режимов работы

1. Режим «Штатный»:

Начало работы начинается с нажатия на кнопку «Пуск».

Насосы должны поочередно меняться. А именно:

сначала насос №1, затем насос №2, после насос №3, после насос №1 и так далее.

Насосы должны работать по 30 секунд каждый (имитация 12 часов работы).

Остановка работы насоса, работающего в текущий момент должна производиться:

Когда сработает датчик «Нижнего уровня».

Когда сработает кнопка «Стоп».

2. Режим «Турбо»:

Режим активируется при работающей в штатном режиме системе управления срабатыванием датчика «Верхнего уровня» в течении 10 секунд, затем происходит смена пары насосов.

Насосы должны работать попарно и меняться: насосы №1 и №2,

потом насосы №2 и №3, потом насосы №3 и №1, потом насосы №1 и №2 и так далее.

Насосы должны работать по 10 секунд каждая пара. То есть 10 секунд работает пара насосы №1 и №2, затем 10 секунд работают насосы №2 и №3.

Сигнальная лампа должна гореть постоянно, сигнализируя о режиме работы «Турбо».

Остановка работы должна остановиться после нажатия на кнопку «Стоп» или срабатыванием «Нижнего» датчика уровня.

Переключение системы из режима «Турбо» в режим «Штатный»

должно осуществляться при обратном срабатывании датчика «Верхний уровень».

3. Режим «Аварийная откачка воды»:

Начало работы должно начинаться с нажатия на кнопку «Аварийная».

Сразу все насосы начинают свою работу не зависимо от своего состояния.

Сигнальная лампа должна мерцать на частоте 1 Герц.

Остановка работы должна произойти после нажатия на кнопку «Стоп», или при срабатывании датчика «Нижнего уровня».

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ:

1. Программное логическое реле –

2. Коммутационная программа в LOGO! – это

3. Перечислите основные блоки в LOGO!

БЛОКНОТ

ЛЕКЦИЯ № 5

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПО ПРОФИЛЮ «ЭЛЕКТРОМОНТАЖ»: МЕТОДИКИ ОТ LEGRAND И ABB

Цель лекции: формирование знаний о современных технологиях по профилю «Электромонтаж».

Количество часов: 2 часа.

План лекции

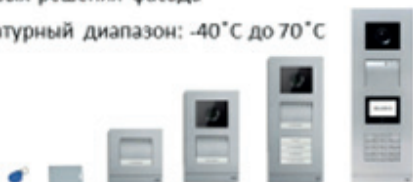
1. Домашняя автоматизация ABB.

1. Домашняя автоматизация ABB

ABB-Welcome

Станции вызова:

- Модульная конструкция
- Встраиваемый и накладной монтаж
- Встроенный считыватель карт доступа EM-marine и Mifare (125кГц\13,56МГц)
- Наличие Wiegand интерфейса
- 2х релейный выход для управления
- Подключение дополнительной видеокамеры
- Степень защиты – IP54
- 3 цветовых решения фасада
- Температурный диапазон: -40°С до 70°С



Абонентские устройства, 5 видов, 16 моделей:

- С трубкой
- С трубкой и дисплеем диагональю 4,3"
- Дисплеем диагональю 4,3"
- С сенсорным дисплеем диагональю 7"
- С сенсорным дисплеем диагональю 7" и поддержкой Free@Home



ABB-free@home®

Возможности системы



ABB-free@home®

Система



ABB-free@home®

Убедительные аргументы



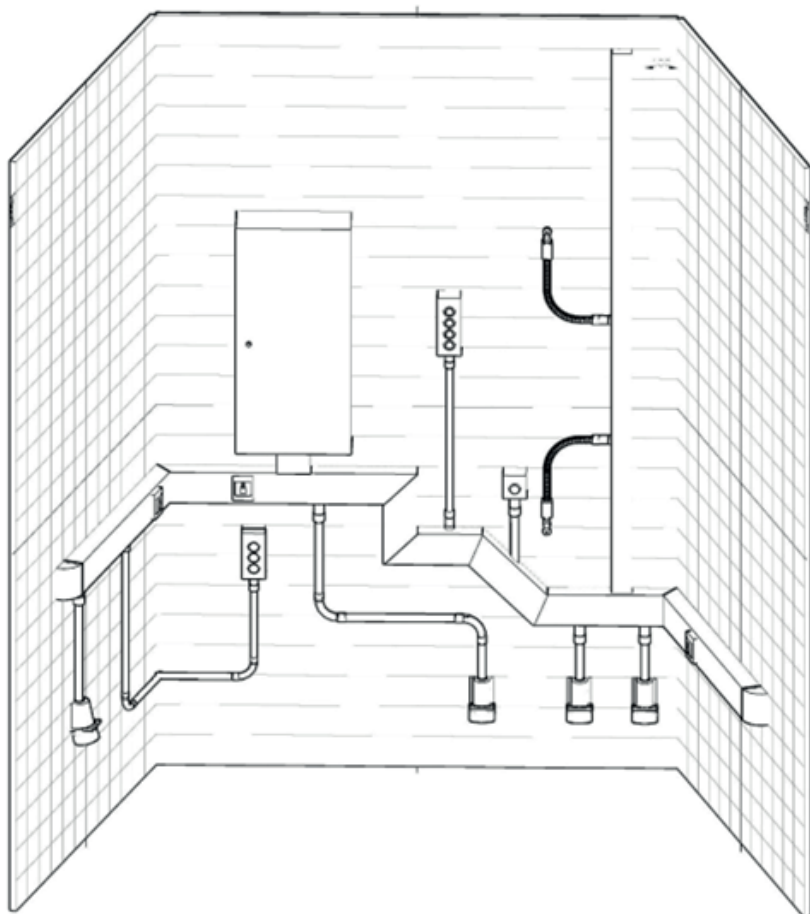
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 2-4.

ВЫПОЛНЕНИЕ МОНТАЖА ЭЛЕКТРОУСТАНОВКИ, ИМИТИРУЮЩЕЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС «УПРАВЛЕНИЕ НАСОСНОЙ СТАНЦИЕЙ», С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММИРУЕМОГО РЕЛЕ

Цель практического занятия: формирование умений по выполнению монтажа электроустановки, имитирующей технологический процесс «Управление насосной станцией», с использованием программируемого реле.

Количество часов: 6 часов.

- 1.1. Выполнить монтаж электроустановки по приложенной схеме.
- 1.2. Выполнить программирование собранной электроустановки, по приложенному алгоритму работы электрооборудования.



1. Оснащение стенда (рабочего места слушателя программы), необходимого для выполнения практического задания

Кабина участника – 1200*1600*1200, h 2400

Верстак – 1200*600 h 840

Стремянка – три ступеньки.

2. Инструменты (оборудование), необходимые для выполнения практического задания

Комплект электромонтажного инструмента

Стусло поворотное

Набор насадных головок

Болторез

Шуруповерт

Уровень 1000 мм

Уровень 400 мм

Измерительный инструмент (линейка, рулетка)

3. Материалы, необходимые для выполнения практического задания

№	Наименование	Единицы измерения	Количество
1	Парапетный кабель-канал	м.	6
2	Разделительная перегородка	м.	6
3	Заглушка для кабельный канал	шт.	2
6	Рамка и суппорт на 2 модуля 45×45	шт.	3
9	Розетка РКИ-20-00-П RJ45 (в КК 100×60)	шт.	3
10	Коннектор RJ45	шт.	3
11	Кабельный канал	м.	2
13	Гофротруба ПВХ д16	м.	2
14	Труба ПВХ жесткая д16	м.	3
15	Крепление д16	шт.	20
16	Труба ПВХ жесткая д20	м.	4
17	Крепление д20	шт.	25
18	Муфта труба-коробка IP65 BS16	шт.	10
19	Муфта труба-коробка IP65 BS20	шт.	10
20	Поворот на 90° труба-труба д 16 CRSG	шт.	4
21	Поворот на 90° труба-труба д 20 CRSG	шт.	4
22	Выключатель концевой 1-N.O. 1-N.C.	шт.	2
31	Стационарная вилка ССИ-515	шт.	1
32	Стационарная розетка ССИ-114	шт.	3
33	Сальник d=25 мм (D отв. бокса 27 мм)	шт.	4
34	Переносная розетка ССИ-215	шт.	1
35	Переносная вилка ССИ-014	шт.	3
36	ЩРН-48з-1 74 IP54	шт.	1
38	Авт. выкл. ВА47-29 3P 40A 4,5кА х-ка С	шт.	1
40	Авт. выкл. ВА47-29 1P 10A 4,5кА х-ка С	шт.	2
41	Авт. выкл. ВА47-29 1P 6A 4,5кА х-ка С	шт.	5

3. Материалы, необходимые для выполнения практического задания

43	Ограничитель на DIN-рейку(металл)	шт.	10
48	Звонок ЗД-47 на DIN-рейку	шт.	1
49	Программируемые логические реле 8 входов 4 выхода	шт.	1
53	Контакторы модульные КМ 25-40	шт.	3
54	Пускатель ПРК32-1 In=1 А Ir=0,63-1 А Ue 660 В	шт.	1
55	Сигнальная лампа ЛС-47М (желтая) (матрица)	шт.	1
56	Сигнальная лампа ЛС-47М (зеленая) (матрица)	шт.	1
57	Сигнальная лампа ЛС-47М (красная) (матрица)	шт.	1
58	Зажим наборный ЗНИ-4мм2 (JXB35A) серый ИЭК	шт.	30
59	Зажим наборный ЗНИ-4мм2 (JXB35A) синий ИЭК	шт.	10
60	Зажим наборный ЗНИ-4мм2 РЕ	шт.	10
61	Пластиковая заглушка ЗНИ-4мм2 серый	шт.	2
62	Корпус КП101 для кнопок 1 место	шт.	1
63	Корпус КП103 для кнопок 3 места	шт.	1
64	Корпус КП104 для кнопок 4 места	шт.	1
65	Лампа AL-22TE сигнальная d22мм зеленый неон/240В цилиндр	шт.	3
66	Лампа AL-22TE сигнальная d22мм красный неон/240В цилиндр	шт.	1
67	SB-7 «Пуск» d22 мм/230 В зеленая	шт.	2
68	SB-7 «Стоп» d22 мм/230 В красная	шт.	1
69	LAY5-BS542 «Грибок» аварийная с фиксацией поворотная	шт.	1
70	Саморезы металл 3,5х20	шт.	50
71	Саморезы металл с пером 3,5х30	шт.	50
72	Саморезы универсальные 3,5х25	шт.	100
73	Саморезы универсальные 3,5х35	шт.	250
74	Скоба 6 мм круглая пластиковая	шт.	25
75	Кабель связи, витая пара 4х2х0,55	м	6
76	Кабель ПВС 3х2,5 (синий; желто-зеленый; белый)	м	5
77	Кабель ПВС 3х1,5 (синий; желто-зеленый; белый)	м	50
78	Кабель ВВГ 5х4	м	6
79	Провод ПВЗ 1х6 (желто-зеленый)	м	6
80	Провод ПВЗ 1х2,5 (желто-зеленый)	м	15
81	Провод ПВЗ 1х2,5 (синий)	м	3
82	Провод ПВЗ 1х2,5 (белый)	м	35
83	Провод ПВЗ 1х1,5 (желто-зеленый)	м	6
84	Провод ПВЗ 1х1,5 (синий)	м	30
85	Провод ПВЗ 1х1,5 (белый)	м	100
86	КПСВВ 1х2х1.00	м	5
87	Наконечник-гильза E6012 6мм2 с изолированным фланцем (черный) (20 шт.)	упак	1
88	Наконечник-гильза E1508 1,5мм2 с изолированным фланцем (красный) (100 шт.)	упак	3
89	Наконечник-гильза НГИ2 1,5-12 с изолированным фланцем (красный) (100 шт.)	упак	2
90	Наконечник-гильза E2508 2,5мм2 с изолированным фланцем (синий) (100 шт.)	упак	2
91	Наконечник-гильза НГИ2 2,5-12 с изолированным фланцем (синий) (100 шт.)	упак	2

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 7-9.

ПРОГРАММИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ УПРАВЛЕНИЯ ОСВЕЩЕНИЯ ЗДАНИЙ ПО ПРОТОКОЛУ DALI В ПРОГРАММЕ SIMPLE DALI CONFIGURATOR

Цель практического занятия: Программирование элементов управления освещения зданий по протоколу DALI в программе Simple DALI Configurator

Количество часов: 6 часов.

1. Краткие теоретические сведения

Цифровой интерфейс освещения с возможностью адресации (Digital Addressable Lighting Interface) — стандартный цифровой протокол управления освещением с помощью таких устройств, как электронные балласты (для люминесцентного света) и диммеры (для ламп накаливания).

Любое оборудование, поддерживающее интерфейс DALI, может независимо связываться с шиной DALI. DALI контроллеры могут запрашивать состояние и диктовать команды каждому прибору, используя двунаправленный обмен данными.

В качестве автономной системы, в одной DALI линии могут работать до 64 независимых устройств. Количество адресов в системе можно увеличить до 12800, используя DALI роутеры (объединив вместе до 200 DALI линий). Также DALI линия может быть использована в качестве части другой системы умного дома, подключаясь к ней через DALI шлюзы.

На физическом уровне DALI представляет собой двухпроводную шину, которую можно прокладывать вместе с силовыми линиями, в том числе внутри одного кабеля, например, может быть использован стандартный 5-жильный кабель марки NYM в неметаллической оплетке.

DALI не является системой безопасного сверхнизкого напряжения (SELV). Рабочее напряжение шины лежит в диапазоне 9.5-22.5В, обычно 16В, ток не должен превышать 250мА. Шина DALI требует подключение источника питания 16В постоянного тока. При подключении устройств DALI нет необходимости соблюдать полярность. Допускается любая смешанная топология сети, но без закольцовывания, не требуется наличие терминаторов на концах линии. Скорость передачи данных по шине 1200 бит/сек. Длина кабеля зависит от падения напряжения вдоль линии DALI, которое не должно превышать 2В. Максимальная длина кабеля 300 м при площади сечения 1.5 мм², 100—150 м при площади 0.75мм², до 100 м при площади сечения 0.5мм², сопротивление контактов также должно быть принято во внимание.

В отличие от систем с управлением по сигналу 0-10В на цифровую шину DALI не оказывают существенного влияния аналоговые помехи из-за высокой амплитуды полезного сигнала, что важно для точного поддержания требуемого уровня мощности светильника. Не требуется дополнительное реле, управляющее включением светильника, так как

полное управление осуществляется по цифровой шине, что снижает конечную стоимость системы. Устройства DALI делятся на контроллеры (ведущие) и подчиненные (ведомые). Только контроллеры инициируют обмен по сети, подчиненные устройства отвечают на запросы контроллеров. Одновременно могут быть подключены 64 подчиненных устройства (балласты, драйверы), этот предел не включает контроллеры DALI (переключатели, датчики), устройства подключаются к шине параллельно. Сеть может быть мультимастерной с несколькими контроллерами.

Для управления в DALI используются три типа адресации — широковещательная, групповая и индивидуальная. Кроме того контроллер может получать от устройств разнообразную диагностическую информацию, например, сведения о неисправных светильниках.

Преимущества:

DALI является открытым протоколом, доступным для всех производителей.

Для формирования шины связи всех устройств одной DALI сети требуются лишь два провода, причём нет необходимости соблюдать полярность.

Протокол DALI специально разработан для управления освещением, которым управляет более гибко и дешевле других систем автоматизации и управления зданиями.

Не являясь высокоскоростной RS485 сетью, DALI допускает любую топологию кабельной сети, вплоть до смешанной. Также не требуется использование терминаторов на концах линий.

DALI — децентрализованная шина, то есть не имеет центрального контроллера. Каждое DALI устройство имеет энергонезависимую память, в которой хранятся его настройки: адрес, членство в группах, сценарные уровни.

DALI система не определена, как исключительно слаботочная система по стандарту IEC 61140 (безопасность экстра низкого напряжения) и поэтому может работать рядом с силовыми линиями, или, даже, использовать часть жил многожильных силовых кабелей. Также DALI линия предполагает защиту от случайного подключения силовой линии.

DALI сигнал имеет высокое соотношение (сигнал / шум), которое допускает безвредное воздействие шумов высокого уровня.

DALI имеет три варианта адресации команд: адресные, групповые и широковещательные. Также сами команды могут означать не только конкретный уровень, но и заранее записанный сценарий. Такой подход сильно уменьшает количество передаваемой по DALI шине информации.

Команды имеют формат: «адрес, команда», например: «группа 1, 100 %», или «BCE, Сцена 1».

Одна линия DALI допускает использование до 64 независимых устройств, для построения больших систем требуется использование DALI Роутеров, которые позволяют объединить вместе до 200 DALI подсистем.

Системы управления освещением DALI можно легко интегрировать в другие системы автоматизации и управления зданиями (CAiY3), например, LON, KNX/EIB, BACNet.

2. Практическое задание

2.1. Выполнить управление освещением на стенде по заданному алгоритму.

3. Оснащение стенда (рабочего места слушателя программы), необходимого для выполнения практического задания

Монтажный стенд

Персональный компьютер с программным обеспечением.

2. Практическое задание

1. Настройка светильника EL4 яркость min 5% max 50%, включенного в группу 1.

2. Настройка датчика движения.

- А) Установка чувствительности датчика ~60
- Б) Установка времени удержания света (30 сек)
- В) Включение в группу 1
- Г) Активация датчика, работает

3. Настройка датчика освещенности

- А) Активация датчика, деактивирован

4. Настройка светильника EL5

- А) Установка яркости min 5% max 100%
- Б) включить в группу 2
- В) светильник участвует в сцена 1 сцена 0

5. Настройка светильника EL6

- А) Установка яркости min 5% max 100%
- Б) Включить в группу 2
- В) Светильник участвует в сцене 1 и сцене 0

6. Сцена 1: яркость 20% (светильник EL5)

7. Сцена 0: яркость 100% (светильник EL5)

8. Сцена 1: яркость 50% (светильник EL6)

9. Сцена 0: яркость 50% (светильник EL6)

10. Настройка DALI Button 1

- А) Режим Multi Control (MC) (должен работать с группой 2)
- Б) Режим ON/OFF изменяется SA4
- В) SA6 выполняет функцию Step UP
- Г) SA7 выполняет функцию Step DOWN
- Д) SA5 переключает на следующую сцену

11. Настройка DALI Button 2

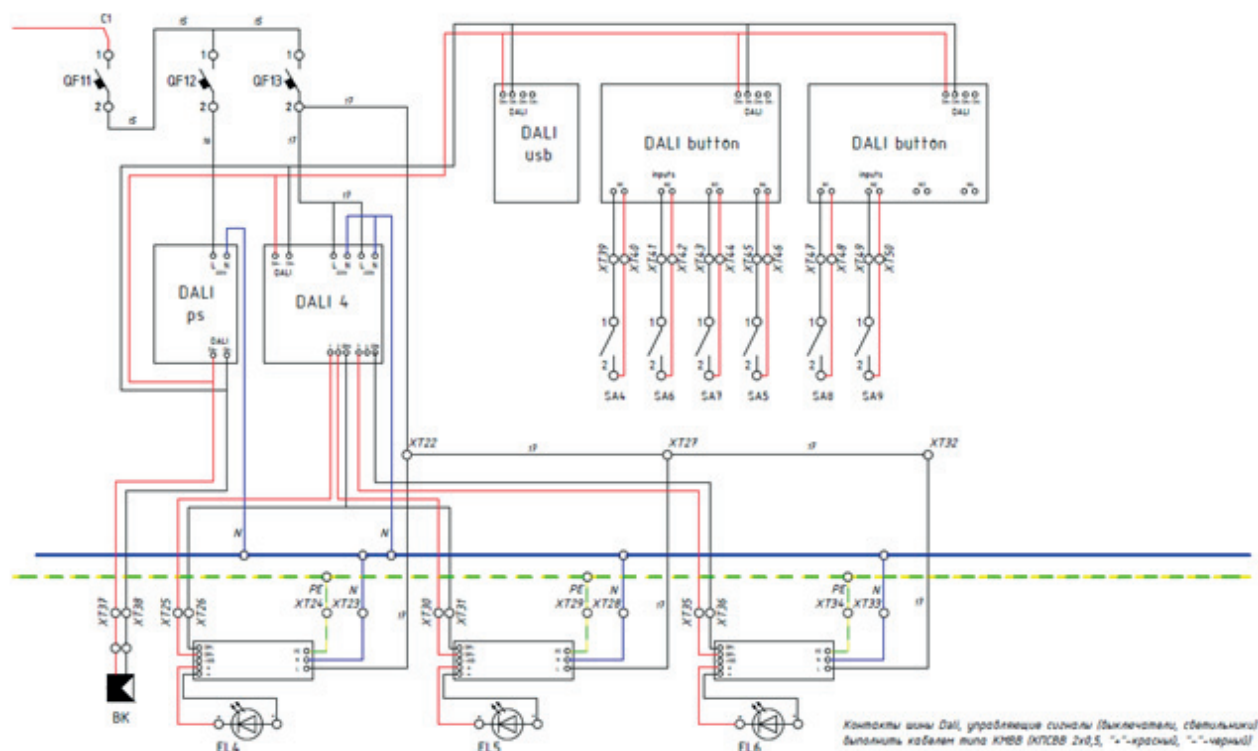
- А) Установить режим работы Scene Control (SC)
- Б) С помощью микропереключателей задать группу 2
- В) Задать начальную сцену «0»
- Г) Задать тип входа «EDGE» – ON
- Д) Выключатель SA80 – включает «Scene 0»
- Е) Выключатель SA9 – включает «Scene 1»

3. Оснащение стенда (рабочего места слушателя программы), необходимого для выполнения практического задания

Монтажный стенд

Персональный компьютер с программным обеспечением.

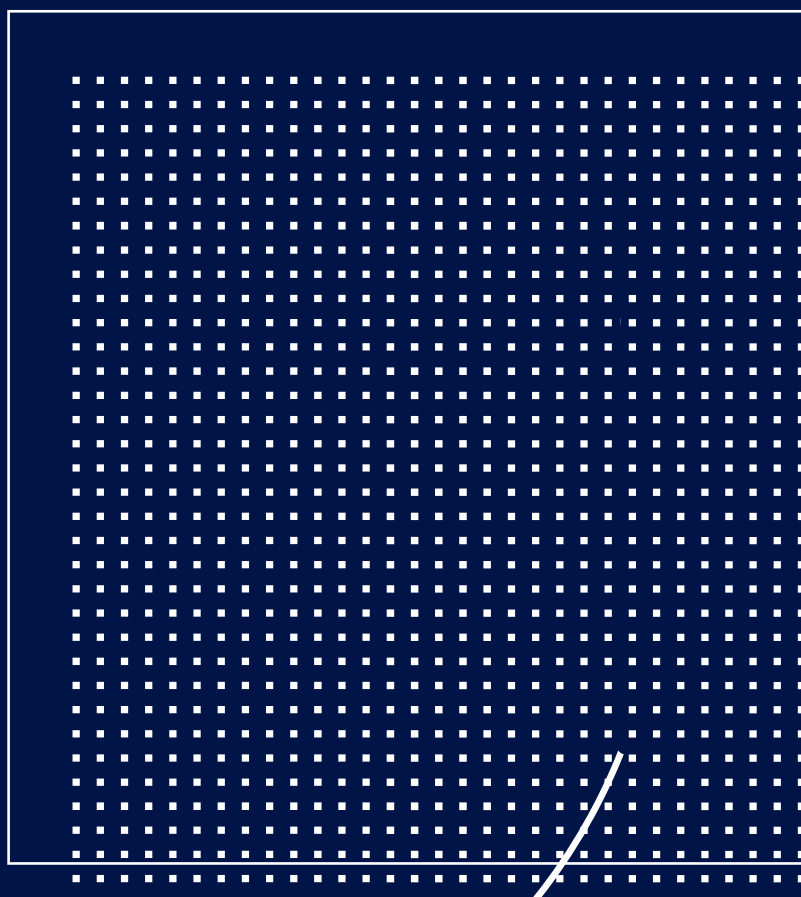
Принципиальная схема установки



МОДУЛЬ № 4

Организация и проведение демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия.

Оценка квалификации студента (выпускника)
в ходе демонстрационного экзамена



ЛЕКЦИЯ № 6

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОВЕДЕНИЮ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА ПО СТАНДАРТАМ ВОРЛСКИЛЛС РОССИЯ

Цель лекции: ознакомление слушателей программы с основными требованиями к проведению демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия по компетенции «Электромонтаж».

Количество часов: 2 часа.

План лекции

1. Цели и задачи проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия.
2. Основные понятия и их определения.
3. Обязательные условия для проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия.

1. Цели и задачи проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия

Демонстрационный экзамен проводится с целью определения у студентов и выпускников уровня знаний, умений, навыков, позволяющих вести профессиональную деятельность в определенной сфере и (или) выполнять работу по конкретной профессии или специальности в соответствии со стандартами Ворлдскиллс Россия.



2. Основные термины и определения

Государственная итоговая аттестация (ГИА) – форма оценки степени и уровня освоения обучающимися образовательных программ, имеющих государственную аккредитацию.

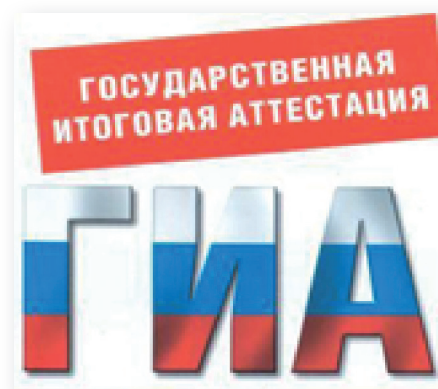
Демонстрационный экзамен – форма оценки соответствия уровня знаний, умений, навыков студентов и выпускников, осваивающих программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих, специалистов среднего звена, позволяющих вести профессиональную деятельность в определенной сфере и (или) выполнять работу по конкретным профессии или специальности в соответствии со стандартами Ворлдскиллс Россия.

Комплект оценочных (контрольно-измерительных) материалов – совокупность заданий, их спецификации, технических описаний оцениваемых компетенций, критериев и инструментов оценивания, обеспечивающих в целом оценку результатов выполнения заданий демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия.

Центр проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия (Центр проведения демонстрационного экзамена, ЦПДЭ) – организация, располагающая площадкой для проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс, материально-техническое оснащение которой соответствует требованиям Союза «Ворлдскиллс Россия».

Техническое описание (ТО) – документ, определяющий название компетенции, последовательность выполнения задания, критерии оценки, требования к профессиональным навыкам участников, состав оборудования, компоненты, оснастку, основное и дополнительное оборудование, требования по нормам охраны труда и технике безопасности, разрешенные и запрещенные к использованию материалы и оборудование.

Инфраструктурный лист (ИЛ) – список необходимых материалов и оборудования для проведения демонстрационного экзамена по определенной компетенции по стандартам Ворлдскиллс Россия.



Эксперт – лицо, подтвердившее знания, умения и навыки по какой-либо компетенции в соответствии с требованиями Союза «Ворлдскиллс Россия» (сертифицированный эксперт Ворлдскиллс), а также лицо, прошедшее специализированную программу обучения, организованную Союзом «Ворлдскиллс Россия» и имеющее свидетельство о праве проведения демонстрационного экзамена, корпоративных и региональных чемпионатов по стандартам Ворлдскиллс Россия.

Главный эксперт на площадке (Главный эксперт) – эксперт, определенный в соответствии с порядком, установленным Союзом «Ворлдскиллс Россия» ответственным по организации и проведению демонстрационного экзамена на определенной площадке по какой-либо компетенции и наделенный соответствующими полномочиями.

Технический эксперт – эксперт, отвечающий за техническое состояние оборудования и соблюдение всеми присутствующими на площадке лицами правил и норм охраны труда и техники безопасности (далее – ОТ и ТБ).

Экспертная группа – группа экспертов для оценки выполнения заданий демонстрационного экзамена на площадке по определенной компетенции.

eSim – это система мониторинга, сбора и обработки результатов демонстрационного экзамена.

CIS (Competition Information System) – это специализированное программное обеспечение для обработки информации во время демонстрационного экзамена. Доступ к системе предоставляется Союзом «Ворлдскиллс Россия» по официальному запросу от организаторов экзамена.



3. Обязательные условия для проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия

Союз «Ворлдскиллс Россия» определяет следующие обязательные условия для признания результатов демонстрационного экзамена международным и российским сообществом WorldSkills.

Оценка результатов выполнения заданий экзамена осуществляется исключительно экспертами Ворлдскиллс.

Регистрация участников и экспертов демонстрационного экзамена осуществляется в Электронной системе мониторинга, сбора и обработки данных (eSim).

Для регистрации баллов и оценок по результатам выполнения заданий демонстрационного экзамена используется международная информационная система Competition Information System (далее – система CIS)

Требования к проведению демонстрационного экзамена по методике Ворлдскиллс Россия



Современное технологическое оборудование, позволяющее выполнить задание, приближенное к производственному, в количестве, достаточном для всей группы обучающихся, в сроки, отводимые на экзаменационные процедуры

Контрольно-измерительные материалы, позволяющие объективно оценить достижения обучающихся

Достаточное количество экспертов, способных оценить качество выполненных работ

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ:

1. Что обеспечивает демонстрационный экзамен? _____

2. Какие возможности получает выпускник,
сдавший демонстрационный экзамен? _____

3. Кто разрабатывает контрольно – измерительные
материалы, оценочные средства для проведения
демонстрационного экзамена? _____

4. Каким требованиям должна соответствовать
материально – техническая база площадки,
на которой проводится демонстрационный экзамен? _____

5. Кто утверждает разработанные задания
для проведения демонстрационного экзамена? _____

6. Укажите, какие эксперты допускаются
к проведению демонстрационного экзамена? _____

БЛОКНОТ

ЛЕКЦИЯ № 7

МЕТОДИКА ПОДГОТОВКИ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА ПО КОМПЕТЕНЦИИ «ЭЛЕКТРОМОНТАЖ»

Цель лекции: ознакомление слушателей программы с методикой подготовки демонстрационного экзамена по компетенции «Электромонтаж», т.е. рассмотрение вопросов:

- формирование экспертной группы, организация и обеспечение деятельности Экспертной группы;
- разработка регламентирующих документов;
- регистрация участников экзамена, информирование о сроках и порядке проведения экзамена;
- подготовка площадки проведения экзамена и установка оборудования.

Количество часов: 2 часа.

План лекции

1. Формирование экспертной группы, организация и обеспечение деятельности Экспертной группы.
2. Разработка регламентирующих документов.
3. Регистрация участников экзамена, информирование о сроках и порядке проведения демонстрационного экзамена.
4. Подготовка площадки проведения экзамена и установка оборудования.



1. Формирование экспертной группы, организация и обеспечение деятельности экспертной группы

Главный эксперт

(за 3 месяца до начала демонстрационного экзамена)

Экспертная группа из числа экспертов

Технический эксперт

Центр проведения демонстрационного экзамена

2. Разработка регламентирующих документов

За 6 месяцев до проведения демонстрационного экзамена Союз «Ворлдскиллс Россия» обеспечивает разработку заданий экзамена, критериев оценки и инфраструктурных листов по компетенции и публикует их в специальном разделе на официальном сайте www.worldskills.ru.

Основными регламентирующими документами демонстрационного экзамена по стандартам WorldSkills являются 4 документа:

- Кодекс этики.
- Методика организации демонстрационного экзамена.
- Техническое описание компетенции.
- Конкурсное задание чемпионата.

Вспомогательные документы:

- План застройки конкурсной площадки.
- Инфраструктурный лист.
- Критерии оценки.

Все документы в обязательном порядке согласовываются с Главным экспертом и доводятся до сведения членов Экспертной комиссии. Документы должны быть размещены на официальном сайте ЦПДЭ не позднее, чем за 1 месяц до начала экзамена.



3. Регистрация участников экзамена, информирование о сроках и порядке проведения демонстрационного экзамена

ЦПДЭ:

регистрация участников, информирование о сроках и порядке проведения демонстрационного экзамена

Образовательная организация:

направление в адрес ЦПДЭ список выпускников (за 2 месяца)

ЦПДЭ:

регистрация всех заявленных участников в системе eSim

4. Подготовка площадки проведения экзамена и установка оборудования

После уточнения количества участников экзамена по компетенции, Главным экспертом разрабатывается и утверждается схема расстановки и комплектования рабочих мест на каждую площадку.

Ответственность за обеспечение площадки оптимальными средствами и необходимой инфраструктурой для проведения демонстрационного экзамена по компетенции в соответствии с техническими описаниями и инфраструктурными листами несет ЦПДЭ.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ:

1. Укажите, как определяется Главный эксперт демонстрационного экзамена и его основные функциональные обязанности

2. Кто обеспечивает разработку регламентирующей документации для проведения демонстрационного экзамена? _____

3. Кто несет ответственность за обеспечение площадки оптимальными средствами и необходимой инфраструктурой для проведения демонстрационного экзамена? _____

БЛОКНОТ

ЛЕКЦИЯ № 8

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА ПО КОМПЕТЕНЦИИ «ЭЛЕКТРОМОНТАЖ»

Цель лекции: ознакомление слушателей программы с методикой проведения демонстрационного экзамена по компетенции «Электромонтаж», т.е. рассмотрение вопросов:

- подготовительный этап проведения демонстрационного экзамена;
- правила и нормы техники безопасности;
- регистрация участников экзамена, информирование о сроках и порядке проведения экзамена;
- правила поведения во время экзамена, права и обязанности участников и членов Экспертной группы.

Количество часов: 2 часа.

План лекции

1. Подготовительный этап проведения демонстрационного экзамена.
2. Правила поведения во время экзамена, права и обязанности участников и членов Экспертной группы.

1. Подготовительный этап проведения демонстрационного экзамена

СРОК

1. За 1 день до начала демонстрационного экзамена

СОБЫТИЕ

1. Проведение Экспертной группой дооснащения площадки и настройка оборудования

СРОК

2. В день начала проведения демонстрационного экзамена

СОБЫТИЕ

2. Распределение рабочих мест участников на площадке в соответствии с жеребьёвкой.

2.1. Прохождение участниками инструктажа по ОТ и ТБ

2.2. Подготовка участником рабочего места (не более 2 часов)



2. Правила поведения во время экзамена, права и обязанности участников и членов Экспертной группы

Участник при сдаче демонстрационного экзамена должен иметь при себе паспорт и полис ОМС.

Перед началом экзамена членами Экспертной группы производится проверка на предмет обнаружения материалов, инструментов или оборудования, запрещенного в соответствии с техническим описанием, включая содержимое инструментальных ящиков.

Правило № 1. Каждому участнику предоставляется время на ознакомление с экзаменационным заданием, письменные инструкции по заданию, а также разъяснения правил поведения и Кодекса этики движения «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia) во время демонстрационного экзамена.

Правило № 2. Экзаменационные задания выдаются участникам непосредственно перед началом экзамена.

Если задание состоит из модулей, то члены Экспертной группы обязаны выдавать участникам задание перед началом каждого модуля или действовать согласно техническому описанию. Минимальное время, отводимое в данном случае (модульная работа) на ознакомление с информацией, составляет 15 минут, которые не входят в общее время проведения экзамена. Ознакомление происходит перед началом каждого модуля.

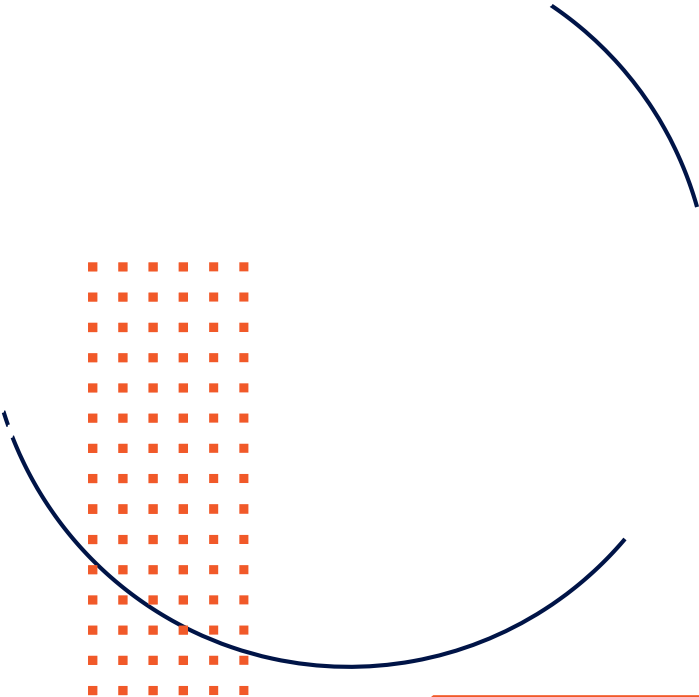
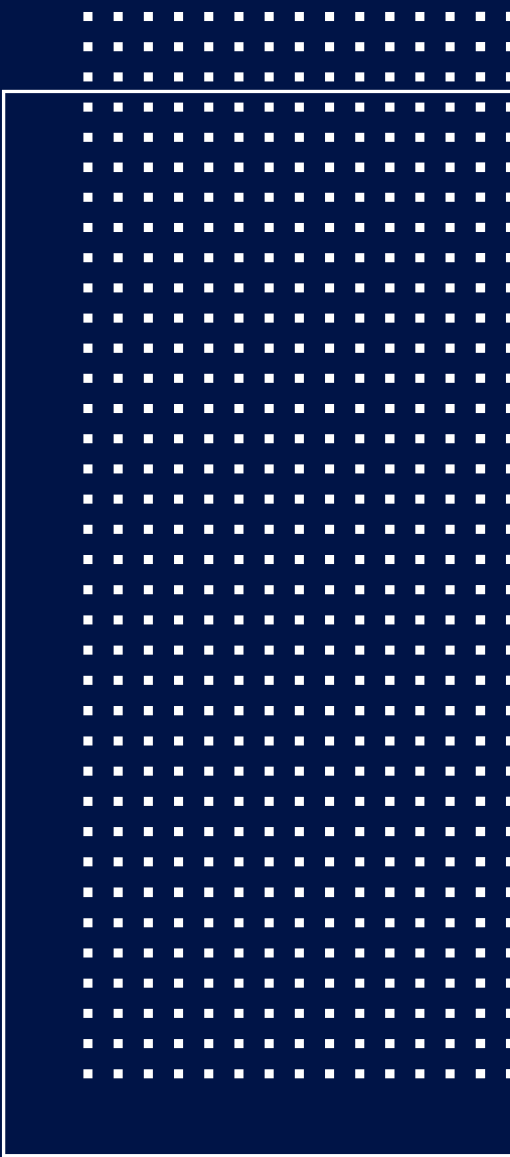
Правило № 3. К выполнению экзаменационных заданий участники приступают после указания Главного эксперта. В ходе проведения экзамена участникам запрещаются контакты с другими участниками или членами Экспертной группы без разрешения Главного эксперта.

Правило № 4. Процедура проведения демонстрационного экзамена проходит с соблюдением принципов честности, справедливости и информационной открытости.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ:

1. Укажите основные мероприятия подготовительного этапа проведения демонстрационного экзамена _____

2. Кто разрабатывает документацию по технике безопасности при проведении демонстрационного экзамена? _____



БЛОКНОТ

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 10 – № 12.

АНАЛИЗ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА ПО СТАНДАРТАМ ВОРЛДСКИЛЛС РОССИЯ ПО КОМПЕТЕНЦИИ «ЭЛЕКТРОМОНТАЖ»

Цель практического занятия: знакомство и анализ оценочных материалов для демонстрационного экзамена по компетенции «Электромонтаж».

Количество часов: 6 часов.

1. Теоретическая часть: три уровня оценочных материалов по компетенции «Электромонтаж»

Оценочные материалы разработаны экспертным сообществом Ворлдскиллс в целях организации и проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия по компетенции «Электромонтаж».

Оценочные материалы содержат комплекты оценочной документации по трём уровням в соответствии со Спецификацией стандарта компетенции «Электромонтаж»:



2. Практическое задание

1. Анализ Паспорта Комплекта оценочной документации по компетенции «Электромонтаж».
2. Анализ задания для демонстрационного экзамена по компетенции «Электромонтаж».
3. Анализ плана проведения демонстрационного экзамена по компетенции «Электромонтаж».
4. Анализ плана застройки площадки для проведения демонстрационного экзамена по компетенции «Электромонтаж».

1.1. Печатное издание, необходимое для выполнения практического задания

Оценочные материалы для демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия по компетенции «Электромонтаж», утвержденные Правлением Союза, протокол № 16 от 28.11.2017 г.



БЛОКНОТ

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 13 – № 15.

ПРОВЕДЕНИЕ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА ПО КОМПЕТЕНЦИИ «ЭЛЕКТРОМОНТАЖ»: МОНТАЖ КАБЕЛЕНЕСУЩИХ, МОНТАЖ ЩИТА С ПРОГРАММИРУЕМЫМ ЛОГИЧЕСКИМ РЕЛЕ, ПРОГРАММИРОВАНИЕ ПЛР

Цель практического занятия: формирование у слушателей умений по проведению демонстрационного экзамена и выполнению задания по стандартам Ворлдскиллс Россия по компетенции «Электромонтаж».

Количество часов: 6 часов.

1. Практическое задание

1.1. Выполнить монтаж кабеленесущих, монтаж щита с программируемым логическим реле, программирование ПЛР.

1.1.Оснащение стенда (рабочего места слушателя программы), необходимого для выполнения практического задания

1	Рабочая кабинка с потолком и номером.	Размеры: 2400 мм ширина фронтального проёма х 1600 мм внутренней стенки х 1200 мм глубина х 2400 мм высота, толщина листов 18мм, материал фанера или ДСП, угол поворота между фронтальной и боковыми плоскостями 110° Освещение: общее освещение, освещение рабочих мест. Электроснабжение: 1 х 3 ф. U=380В, 1 х 1 ф. U=220В, P=2кВт.
2	Верстак	Высота не менее 840 мм
3	Рабочий стол для компьютера / ноутбука	Ширина 600 мм, длина 1200 мм
4	Компьютер/ноутбук	Не ниже Intel core i3 с предустановленным ПО для программирования
5	Программное обеспечение, OWEN Logic, Logo Soft Comfort v8.0, кабели для соединения с ПК	
6	Двигатель асинхронный	0,12 кВт, 1500 об.
7	Стул	
8	Ящик для материалов (пластиковый короб)	560х390х280
9	Корзина для мусора	100 – 120 литров
10	Диэлектрический коврик	
11	Веник и совок	
12	Стусло поворотное	пила 630мм, стусло 500 мм
13	Стремянка	3-5 ступеней
14	Инструментальная тележка трехъярусная открытая	

**1.2. Инструменты (оборудование),
необходимые для выполнения практического задания**

	Наименование	Единицы измерения	Количество
1	Ящик для инструмента	шт.	1
2	Пояс для инструмента	шт.	1
3	Пассатижи	шт.	1
4	Боковые кусачки	шт.	1
5	Круглогубцы	шт.	1
6	Устройство для снятия изоляции 0,2-6 мм	шт.	1
7	Нож для резки кабеля с ПВХ ручкой, с фиксатором	шт.	1
8	Набор отверток плоских (2,2; 2,5; 3,0; 3,2; 4,0; 5,0)	шт.	1
9	Набор отверток крест (0, 1, 2, 3)	шт.	1
10	Клеши обжимные 0,5-6,0 мм ²	шт.	1
11	Клеши обжимные 1,5-2,5 мм ²	шт.	1
12	Кусачки арматурные (болторез) КПЛ-14	шт.	1
13	Клеши обжимные RJ45	шт.	1
14	Пружина стальная для изгиба жестких труб д. 16мм	шт.	1
15	Пружина стальная для изгиба жестких труб д. 20мм	шт.	1
16	Торцевой ключ и сменные головки	шт.	1
17	Ключ разводной, D= 20 мм	шт.	1
18	Молоток	шт.	1
19	Кернер	шт.	1
20	Ножовка по металлу	шт.	1
21	Стусло	шт.	1
22	Струбцина	шт.	2
23	Напильник плоский	шт.	1
24	Напильник круглый	шт.	1
25	Уровень, L= 40см	шт.	1
26	Уровень, L= 150см	шт.	1
27	Угломер	шт.	1
28	Угольник металлический	шт.	1
29	Рулетка	шт.	1
30	Карандаш	шт.	1
31	Маркер	шт.	1
32	Резинка стирательная большая	шт.	1
33	Кисть малярная (для уборки стружки)	шт.	1
34	Мультиметр универсальный	шт.	1
35	Фонарик налобный	шт.	1
36	Фен технический	шт.	
37	Шуруповерт аккумуляторный	шт.	1
38	Набор бит для шуруповерта	шт.	1
39	Набор сверл, D= 1-10	шт.	1
40	Сверло конусное 6,0-40,0мм * 105/13мм	шт.	1
41	Коронка по металлу D=22мм, D=32мм	шт.	1
42	Пылесос аккумуляторный	шт.	1
43	Набор наконечников 1,5 мм ² ; 2,5 мм ² ; 6 мм ²	шт.	1
44	Бумага самоклеящаяся	шт.	1
45	Изолента ПВХ (синий)	шт.	1
46	Изолента ПВХ (желто-зеленый)	шт.	1
47	Изолента ПВХ (белый/черный/красный)	шт.	1
48	Маркер МКН-"0, 1,2,3,4,5,6,7,8,9" 1,5 мм2 (150шт/упак) IEK	упак.	3
49	Маркер МКН-"0, 1,2,3,4,5,6,7,8,9" 2,5 мм2 (100шт/упак) IEK	упак.	3
50	Площадка самоклеящаяся 25х25 белая под хомуты (20 шт)	упак.	1
51	Хомут-стяжка	упак.	1

1.3. Расходный материал

№	Наименование	Единицы измерения	Количество
1	Лоток проволочный	шт.	2
2	Кронштейн настенный	шт.	10
3	Соединительный комплект двойной	шт.	30
4	Соединитель перфорированный СР	шт.	2
5	Парапетный кабель-канал	м	6
6	Разделительная перегородка	м	6
7	Заглушка для кабельного канала	шт.	2
8	Выключатель одноклавишный	шт.	1
9	Розетка с з/к	шт.	3
10	Рамка и суппорт на одно устройство	шт.	2
11	Рамка и суппорт на два устройства	шт.	1
12	Рамка и суппорт на три устройства	шт.	1
13	Розетка RJ45	шт.	3
14	Коннектор RJ45	шт.	3
15	Кабельный канал	м	2
16	Кабельный канал	м	4
17	Гофротруба ПВХ	м	2
18	Труба ПВХ жесткая	м	8
19	Крепление для труб	шт.	50
20	Труба ПВХ жесткая	м	4
21	Крепление для труб	шт.	25
22	Муфта труба-коробка	шт.	7
23	Муфта труба-коробка	шт.	4
24	Поворот на 90° труба-труба	шт.	6
25	Поворот на 90° труба-труба	шт.	2
26	Выключатель концевой	шт.	2
27	Коробка универсальная	шт.	4
28	Выключатель двухклавишный	шт.	2
29	Выключатель одноклавишный кнопочный	шт.	2
30	Датчик движения инфракрасный	шт.	1
31	Светильник	шт.	5
32	Светильники	шт.	3
33	Лампа люминесцентная	шт.	3
34	Вентилятор	шт.	1
35	Стационарная вилка	шт.	1
36	Переносная розетка	шт.	1
37	Стационарная розетка	шт.	3
38	Переносная вилка	шт.	3
39	Сальник	шт.	4
40	Переносная вилка	шт.	3
41	ЩРН-2х48з-1	шт.	1
42	Счетчик учета ЭЭ	шт.	1
43	Автоматический выключатель	шт.	1
44	Автоматический выключатель	шт.	1
45	Автоматический выключатель	шт.	2
46	Автоматический выключатель	шт.	5
47	Автоматический Выключатель диф. тока	шт.	1

1.3. Расходный материал

48	Ограничитель на DIN-рейку	шт.	20
49	Контактор модульный КМ20-20 АС/DC ИЭК	шт.	2
50	Реле времени с задержкой на включение	шт.	1
51	Реле времени с задержкой на выключение	шт.	1
52	Импульсное реле	шт.	1
53	Звонок на DIN-рейку	шт.	1
54	Программируемое логическое реле	шт.	1
55	Программируемое логическое реле	шт.	1
56	Блок питания для логического реле	шт.	1
57	Кабель для программирования	шт.	1
58	Контакторы модульные КМ 25-40	шт.	3
59	Пускатель In=1 А I _г =0,63-1 А U _е 660 В	шт.	1
60	Сигнальная лампа (желтая)	шт.	1
61	Сигнальная лампа (зеленая)	шт.	1
62	Сигнальная лампа (красная)	шт.	1
63	Зажим наборный ЗНИ-4 мм ² серый	шт.	60
64	Зажим наборный ЗНИ-4 мм ² синий	шт.	20
65	Зажим наборный ЗНИ-4 мм ² РЕ	шт.	20
66	Пластиковая заглушка ЗНИ-4 мм ² серая	шт.	2
67	Корпус КП101 для кнопок 1 место	шт.	1
68	Корпус КП103 для кнопок 3 места	шт.	1
69	Корпус КП104 для кнопок 4 места	шт.	1
70	Лампа сигнальная d22 мм зеленый неон/240В цилиндр	шт.	3
71	Лампа сигнальная d22 мм красный неон/240В цилиндр	шт.	1
72	Кнопка «Пуск» d22 мм/230 В зеленая	шт.	2
73	Кнопка «Стоп» d22 мм/230 В красная	шт.	1
74	Кнопка «Грибок» аварийная с фиксацией поворотная	шт.	1
75	Саморезы металл 3,5х20	шт.	50
76	Саморезы металл с пером 3,5х30	шт.	50
77	Саморезы универсальные 3,5х25	шт.	100
78	Саморезы универсальные 3,5х35	шт.	250
79	Скоба 6 мм круглая пластиковая	шт.	25
80	Кабель связи, витая пара 4х2х0,55	м	6
81	Кабель ПВС 3х2,5 (синий, желто-зеленый, белый)	м	8
82	Кабель ПВС 3х1,5 (синий, желто-зеленый, белый)	м	50
83	Кабель ВВГ 5х4	м	6
84	Провод ПВЗ 1х6 (желто-зеленый)	м	6
85	Провод ПВЗ 1х2,5 (желто-зеленый)	м	15
86	Провод ПВЗ 1х2,5 (синий)	м	3
87	Провод ПВЗ 1х2,5 (белый)	м	35
88	Провод ПВЗ 1х1,0 (желто-зеленый)	м	6
89	Провод ПВЗ 1х1,0 (синий)	м	30
90	Провод ПВЗ 1х1,0 (белый)	м	100
91	КПСВВ 1х2х1.5	м	20
92	Наконечник-гильза 6 мм ² с изолированным фланцем (10 шт)	упак	1
93	Наконечник-гильза 1,0 мм ² с изолированным фланцем (100 шт.)	упак	2
94	Наконечник-гильза 2х1,0 мм ² с изолированным фланцем (100 шт.)	упак	2
95	Наконечник-гильза 2,5 мм ² с изолированным фланцем (100 шт.)	упак	1
96	Наконечник-гильза 2х2,5 мм ² с изолированным фланцем (50 шт.)	упак	1

БЛОКНОТ

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 16 – № 17.

ОЦЕНИВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА ПО КОМПЕТЕНЦИИ «ЭЛЕКТРОМОНТАЖ»

Цель практического занятия: формирование у слушателей умений по проведению демонстрационного экзамена и выполнению задания по стандартам Ворлдскиллс Россия по компетенции «Электромонтаж».

Количество часов: 4 часа.

1. Теоретическая часть

Оформление результатов экзамена осуществляется в соответствии с порядком, принятым при проведении региональных чемпионатов «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia) по алгоритму:

Баллы и/или оценки, выставленные членами Экспертной группы, переносятся из рукописных оценочных ведомостей в систему CIS по мере осуществления процедуры оценки

Итоговое заседание Экспертной группы, во время которого осуществляется сверка распечатанных результатов с рукописными оценочными ведомостями

Итоговый протокол заседания Экспертной комиссии

2. Практическое задание

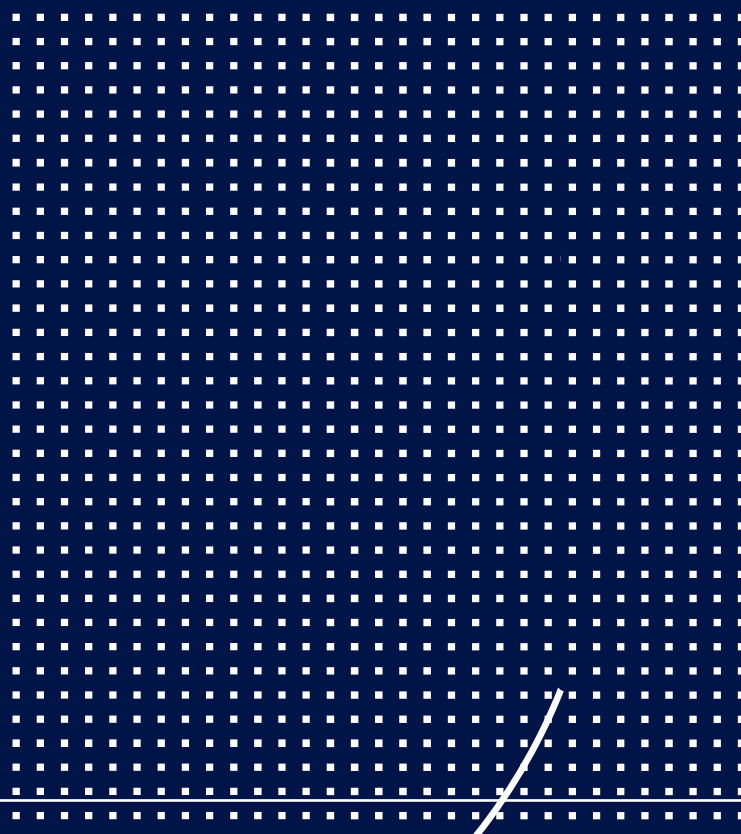
1.2. Проведение оценивания выполненного задания: монтаж кабеленесущих, монтаж щита с программируемым логическим реле, программирование ПЛР.



БЛОКНОТ

МОДУЛЬ № 3

**Содержание профессиональных
модулей основной профессиональной
образовательной программы и методики
преподавания профессиональных модулей
с учетом стандарта Ворлдскиллс Россия
по компетенции «Электромонтаж»**



ЛЕКЦИЯ № 10-11

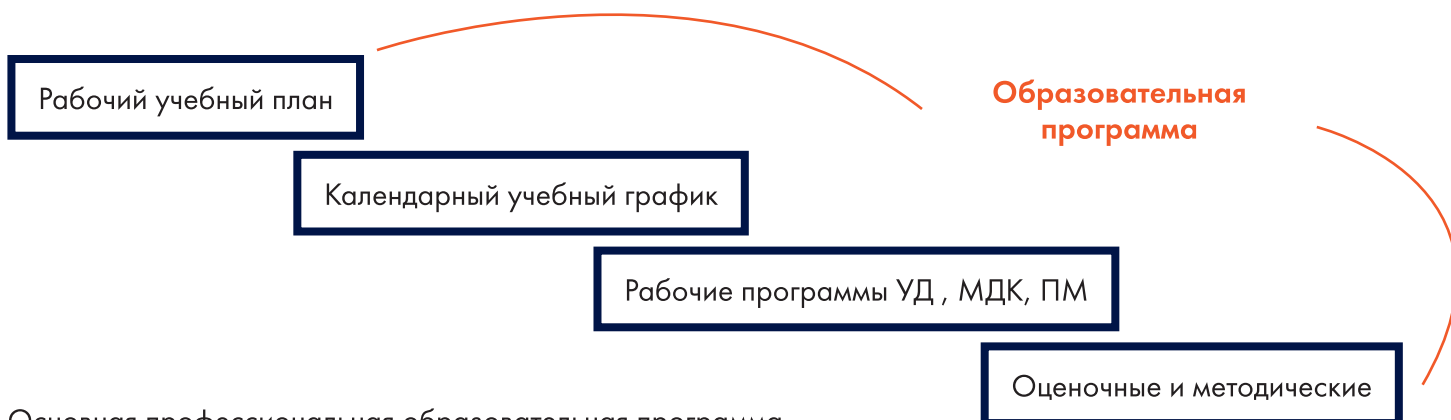
МЕТОДИКА РАЗРАБОТКИ СОДЕРЖАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ПРОФЕССИИ «ЭЛЕКТРОМОНТАЖНИК» С УЧЕТОМ СТАНДАРТА ВОРЛДСКИЛЛС РОССИЯ ПО КОМПЕТЕНЦИИ «ЭЛЕКТРОМОНТАЖ»

Цель лекции: ознакомление слушателей программы с наработанным опытом по разработке содержания профессионального модуля основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования с учётом стандарта Ворлдскиллс Россия по компетенции «Электромонтаж».

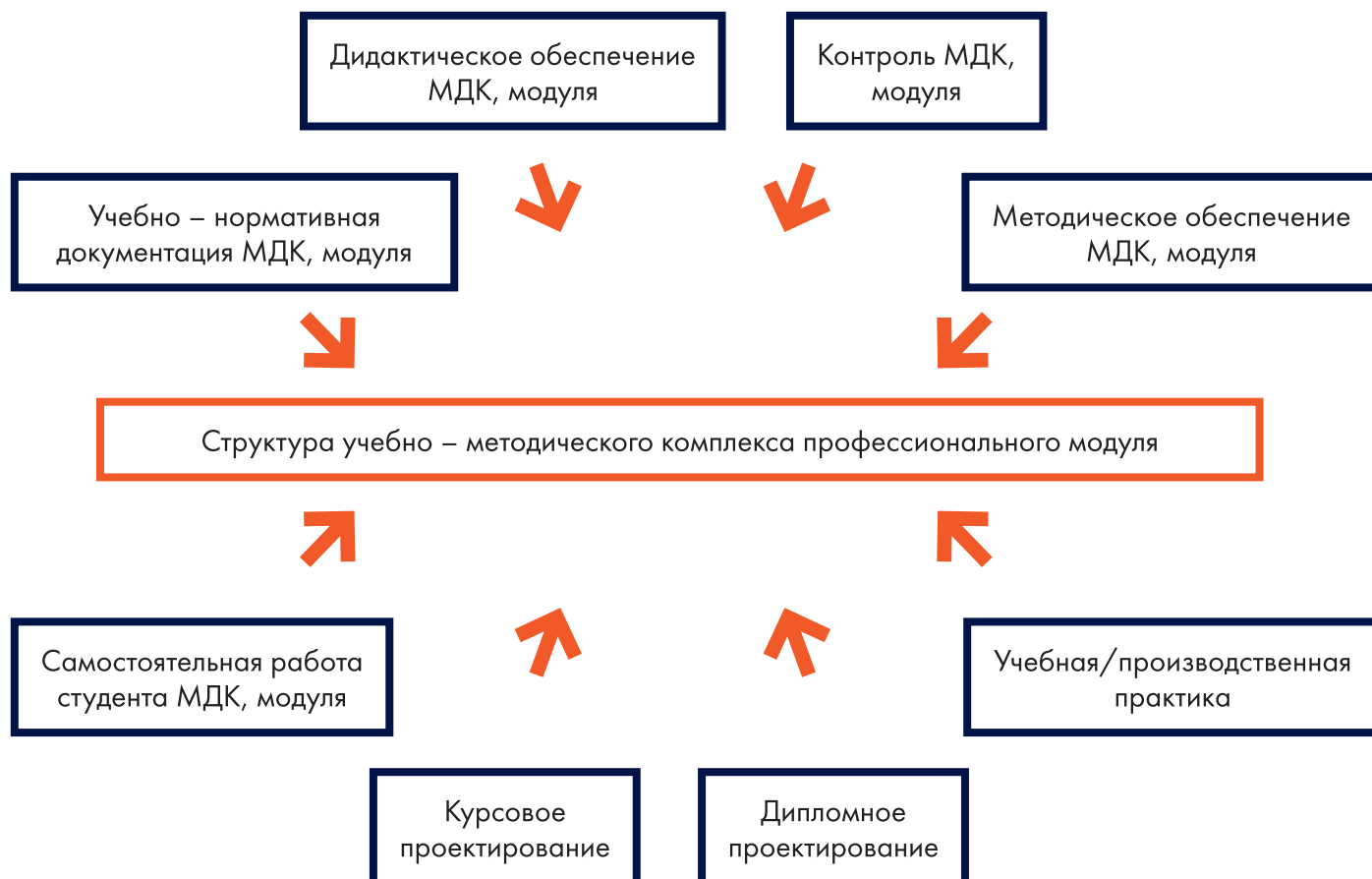
Количество часов: 4 часа.

План лекции

1. Методика разработки содержания профессионального модуля основной профессиональной образовательной программы по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования с учётом стандарта Ворлдскиллс Россия по компетенции «Электромонтаж».



Основная профессиональная образовательная программа
среднего профессионального образования по специальности
13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание
электрического и электромеханического оборудования



ГИПОТЕЗА: Содержание профессионального модуля разработано с учётом стандарта Ворлдскиллс Россия.

БЛОКНОТ

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 18 – № 19.

АНАЛИЗ ФГОС СПО ПО ПРОФЕССИИ «ЭЛЕКТРОМОНТАЖНИК» И СТАНДАРТА ВОРЛДСКИЛЛС РОССИЯ ПО КОМПЕТЕНЦИИ «ЭЛЕКТРОМОНТАЖ»

Цель практического занятия: проведение анализа содержания
ФГОС СПО по профессии «Электромонтажник» и стандарта Ворлдскиллс Россия
по компетенции «Электромонтаж».

Количество часов: 4 часа.

Практическое задание 1.

Соотнесите компетенции, проанализировав: ФГОС СПО
по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация
и обслуживание электрического и электромеханического
оборудования и Техническое описание компетенции «Электромонтаж»:



Компетенции WS	ФГОС СПО Профессиональные компетенции	Вывод

БЛОКНОТ

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 20 – № 22.

РАЗРАБОТКА СОДЕРЖАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ПРОФЕССИИ «ЭЛЕКТРОМОНТАЖНИК» С УЧЕТОМ СТАНДАРТА ВОРЛДСКИЛЛС РОССИЯ ПО КОМПЕТЕНЦИИ «ЭЛЕКТРОМОНТАЖ»

Цель практического занятия: разработать содержание профессионального модуля основной профессиональной образовательной программы по профессии «Электромонтажник» с учетом стандарта Ворлдскиллс Россия по компетенции «Электромонтаж»

Количество часов: 6 часов.

Практическое задание 1.

Разработать содержание профессионального модуля ОПОП СПО по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования, проанализировав образовательные результаты, заданные в ФГОС СПО по специальности и в Техническом описании по компетенции «Электромонтаж»:

Содержание профессионального модуля с учётом ФГОС СПО по специальности	Содержание профессионального модуля с учётом Технического описания по компетенции «Электромонтаж» по стандартам Ворлдскиллс Россия

БЛОКНОТ