



УТВЕРЖДЕНО
Правлением Союза
(Протокол №16 от 28.11.2017 г.)

ОДОБРЕНО
Решением Экспертного совета
при Союзе «Агентство развития
профессиональных сообществ
и рабочих кадров
«Молодые профессионалы
(Ворлдскиллс Россия)»
(Протокол №39/11 от 27.11.2017г.)

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА
ПО СТАНДАРТАМ ВОРЛДСКИЛЛС РОССИЯ
ПО КОМПЕТЕНЦИИ «ЭЛЕКТРОМОНТАЖ»**

СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	4
1. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ №1	18
1.1. Паспорт Комплекта оценочной документации №1.....	19
1.2. Задание для демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия по компетенции «Электромонтаж» (<i>образец</i>)	25
1.3. План проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия	40
1.4. План застройки площадки для проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия	42
2. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ №2	44
2.1. Паспорт Комплекта оценочной документации №2.....	45
2.2. Задание для демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия по компетенции «Электромонтаж» (<i>образец</i>)	50
2.3. План проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия	64
2.4. План застройки площадки проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия	66
3. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ №3	69
3.1. Паспорт комплекта оценочной документации (КОД) №3 по компетенции «Электромонтаж»	70
3.2. План проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия	89
3.3. План застройки площадки проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия	91
4. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ №4	93
4.1. Паспорт комплекта оценочной документации (КОД) №4 по компетенции «Электромонтаж»	94
4.2. Задание для демонстрационного экзамен по стандартам Ворлдскиллс Россия по компетенции «Электромонтаж» (<i>образец</i>)	96
Критерии оценки	100

4.3. План проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия	101
4.4. План застройки площадки проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия	102
ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	104
ПРИЛОЖЕНИЯ	105

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
к Оценочным материалам для демонстрационного экзамена
по стандартам Ворлдскиллс Россия по компетенции «Электромонтаж»
(далее – Оценочные материалы)

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 (далее – КОД) по трём уровням:

- КОД №1 - комплект максимального уровня, предусматривающий задание с максимально возможным баллом 97 для оценки знаний, умений и навыков по всем разделам Спецификации стандарта компетенции «Электромонтаж» и продолжительностью 19 часов.

- КОД №2 с максимально возможным баллом 79,4 и продолжительностью 11 часов, предусматривающий задание для оценки знаний, умений и навыков по основным требованиям Спецификации стандарта компетенции «Электромонтаж».

- КОД №3 с максимально возможным баллом 70,05 и продолжительностью 9 часов, предусматривающий задание для оценки знаний, умений и навыков по минимальным требованиям Спецификации стандарта компетенции «Электромонтаж».

- КОД №4 - комплект минимального уровня с максимально возможным баллом 25 и продолжительностью 2 часа, предусматривающий задание для оценки знаний, умений и навыков по минимальным требованиям Спецификации стандарта компетенции «Электромонтаж».

Каждый КОД содержит:

- Паспорт КОД с указанием:

- а) перечня знаний, умений и навыков из Спецификации стандарта компетенции «Электромонтаж», проверяемых в рамках КОД;

- б) обобщенной оценочной ведомости;

- в) количества экспертов, участвующих в оценке выполнения задания;

- г) списка оборудования и материалов, запрещенных на площадке (при наличии);

- Образец задания для демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия;

- Инфраструктурный лист;

- План проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия с указанием времени и продолжительности работы участников и экспертов;

- План застройки площадки для проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия.



ИНСТРУКЦИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ
для проведения демонстрационного экзамена
по стандартам Ворлдскиллс Россия по компетенции:
«Электромонтаж»

1. Общие требования охраны труда.

- 1.1. Участники должны соблюдать правила поведения, расписание и график проведения демонстрационного экзамена
- 1.2. При выполнении электромонтажных и пусконаладочных работ готового электрооборудования возможно воздействие следующих опасных и вредных факторов:
 - возможность поражения электрическим током (термические ожоги, электрический удар) при случайном прикосновении к неизолированным токоведущим частям электроустановки, находящимся под напряжением;
 - возможность получения травматических повреждений при использовании неисправного или небрежном использовании исправного инструмента, а также при случайном прикосновении к движущимся или вращающимся деталям машин и механизмов;
 - возможность возникновения пожара в результате нагрева токоведущих частей при перегрузке, неудовлетворительном электрическом контакте, а также в результате воздействия электрической дуги при коротком замыкании.
- 1.3. При выполнении экзаменационного задания по электромонтажным работам должна применяться следующая спецодежда и индивидуальные средства защиты: комбинезон, костюм или халат хлопчатобумажный, закрытая обувь, защитные перчатки, диэлектрические перчатки, диэлектрический коврик, указатель напряжения и инструмент с изолированными ручками, а также защитные очки или щиток в случае выполнения работ по механической обработке материалов.
- 1.4. В процессе работы Участники должны соблюдать правила ношения спецодежды, пользования индивидуальными и коллективными средствами защиты, соблюдать правила личной гигиены.
- 1.5. В помещении для выполнения электромонтажных работ должна быть аптечка для оказания первой помощи. В аптечке должны быть также рекомендации с пиктограммами по использованию изделий медицинского назначения.
- 1.6. Участники обязаны соблюдать правила пожарной безопасности, знать места расположения первичных средств пожаротушения. Помещение для проведения экзаменационных заданий снабжается порошковыми огнетушителями. Все лица, находящиеся на площадке демонстрационного экзамена должны быть ознакомлены с их месторасположением.
- 1.7. При несчастном случае пострадавший или очевидец несчастного случая обязан немедленно сообщить о случившемся Экспертам. При неисправности оборудования или инструмента - прекратить работу и сообщить об

этом Экспертам.

- 1.8. Ответственность за несчастные случаи, происшедшие в помещении для демонстрационного экзамена, несут лица, как непосредственно нарушившие правила безопасной работы на электроустановках, так и лица административно-технического персонала, которые не обеспечили:
- выполнение организационно - технических мероприятий, предотвращающих возможность возникновения несчастных случаев;
 - соответствие рабочего места требованиям охраны труда;
 - проведение обучения безопасным методам работы на электроустановках.
- 1.10. Участники, допустившие невыполнение или нарушение инструкции по охране труда, привлекаются к ответственности в соответствии Регламентом проведения демонстрационного экзамена (устное предупреждение, потеря баллов либо отстранение от прохождения демонстрационного экзамена).

2. Требования охраны труда перед началом работы

Перед началом работы Участники должны выполнить следующее:

- 2.1. Внимательно изучить содержание и порядок проведения демонстрационного экзамена задания, а также безопасные приемы его выполнения.
- 2.2. Надеть спецодежду.
- 2.3. Проверить состояние и исправность оборудования и инструмента. Металлические корпуса всех частей электроустановок, питающихся от электросети, должны быть надежно заземлены (занулены).
- 2.4. Подготовить необходимые для работы материалы, приспособления и разложить на свои места, убрать с рабочего стола (верстака) все лишнее.
- 2.5. Подготовить к работе средства индивидуальной защиты, доп. инвентарь и убедиться в их исправности.

3. Требования охраны труда во время работы.

- 3.1. Собирать электрические схемы, производить в них переключения необходимо только при отсутствии напряжения. Источник питания следует подключать в последнюю очередь.

- 3.2. Электрические схемы необходимо собирать так, чтобы провода по возможности не перекрещивались, не были натянуты и не скручивались узлами или петлями.
- 3.3. Запрещается использовать при сборке схемы соединительные провода с поврежденными наконечниками или нарушенной изоляцией. Для устранения повреждения изоляции проводника допускается использовать изоляционные материалы (использование их - потеря баллов, неиспользование – запрет на подачу напряжения).
- 3.4. Включать собранную схему на рабочем столе, стенде, стене бокса, отведенного для выполнения экзаменационного задания, разрешается только в присутствии и после проверки Экспертами.
- 3.5. При работе с электрическими схемами управление коммутационной аппаратурой электрического оборудования, находящегося под напряжением, производится только в присутствии Экспертов.
- 3.6. При работе с электрическими приборами и машинами необходимо следить, чтобы открытые части тела, одежда и волосы не касались вращающихся деталей машин и оголенных проводов.
- 3.7. При наличии в схеме движущихся или вращающихся механизмов и машин, предусматривающих выполнение как прямых, так и обратных движений, или прямых и реверсивных вращений, запрещается включать кнопки дистанционного управления обратным движением или реверсивным вращением до полного прекращения движения механизма в прямом направлении.
- 3.8. Подача напряжения разрешается только при условии закрытых дверцах шкафов, крышек кабель-каналов, распределительных коробок, кнопочных постов и т.п.
- 3.9. Для проверки наличия напряжения на схеме нужно пользоваться указателем напряжения или измерительным прибором. Располагать измерительные приборы и аппаратуру необходимо с учетом удобств наблюдения и управления, исключая возможность соприкосновения работающих с токоведущими частями.
- 3.10. Запрещается оставлять без надзора невыключенные электрические схемы и устройства.
- 3.11. Применение средств индивидуальной защиты – согласно приложения 1, 2, 3.
- 3.12. Запрещается держать во рту крепежные элементы, биты и т.п.
- 3.13. При выполнении экзаменационного задания участник не должен создавать помехи в работе другим участникам и экспертам.
- 3.14. Запрещается размещать инструмент снаружи и внутри шкафов и других элементах конструкций, а также на стремянке.
- 3.15. Запрещается сдвигать и смахивать рукой стружку и другой мусор. Для этого использовать специальные средства с применением средств защиты – защитные очки и перчатки.

- 3.16. Запрещается иметь при себе любые средства связи.
- 3.17. Запрещается пользоваться любой документацией кроме предусмотренной комплектом оценочных материалов.
- 3.18. Запрещается вставать на верхнюю ступень стремянки одновременно двумя ногами (в случае отсутствия специальной площадки с упором для ног).

4. Требования охраны труда в аварийных ситуациях.

- 4.1. При обнаружении неисправности в работе электрических устройств, находящихся под напряжением (повышенном их нагреве, появления искрения, запаха гари, задымления и т.д.), участнику следует немедленно отключить источник электропитания и сообщить о случившемся Экспертам.
- 4.2. При возникновении пожара или задымления следует немедленно обесточить электрооборудование, принять меры к эвакуации людей, сообщить об этом Экспертам и в ближайшую пожарную часть. Приступить к тушению пожара имеющимися средствами пожаротушения. Для тушения электрооборудования, находящегося под напряжением, следует применять порошковые огнетушители, нельзя в этом случае использовать пенные огнетушители или воду.
- 4.3. При несчастном случае или внезапном заболевании необходимо в первую очередь отключить питание электроустановки, сообщить о случившемся Экспертам, которые должны принять мероприятия по оказанию первой помощи пострадавшим, вызвать скорую медицинскую помощь, при необходимости отправить пострадавшего в ближайшее лечебное учреждение.

5. Требования охраны труда по окончании работ.

После окончания работ каждый Участник обязан:

- 5.1. Отключить электрические приборы и устройства, применяемые при выполнении экзаменационного задания, от источника питания.
- 5.2. Привести в порядок рабочее место.
- 5.3. Уборку рабочего места выполнять с применением специальных средств и средств индивидуальной защиты – защитные очки и перчатки.
- 5.4. Снять спецодежду и тщательно вымыть руки с мылом.

Таблица № 1 "Использование средств защиты"

№	Наименование работ	Виды работ	Необходимость в спец. одежде, СИЗ				Пояснения
			Спец. одежда	Очки	Перчатки	Диэл. коврик	
1	Слесарные работы (механическая обработка материалов)	Пиление	Да	Да	Да*	Нет	* В случае использования электроинструмента - перчатки запрещены (см. таб.№3, п. 4)
		Обработка поверхностей	Да	Да	Да*	Нет	
		Термообработка	Да	Да	Да*	Нет	
		Кернение	Да	Да	Да*	Нет	
		Нарезка лотков	Да	Да	Да*	Нет	
		Сверление	Да	Да	Нет*	Нет	
2	Электромонтажные работы	Разделка кабелей и проводов	Да	Да	Да*	Нет	
		Отрезка жил проводников	Да	Да	Да	Нет	
		Установка элементов оборудования	Да	Да	Нет*	Нет	
3	Содержание рабочего места	Очистка поверхностей оборудования от мусора снаружи и внутри	Да	Да	Да	Нет	Только с помощью кисточки, щётки, пылесоса
4	Коммутация оборудования	Подключение проводников	Да	Да	Да	Нет	*Использование шуруповёрта - по решению ГЭ
		Обжимка проводников наконечниками	Да	Да	Нет	Нет	

		Расключение оборудования	Да	Да	Нет	Нет	
5	Настройка оборудования	Программирование и ввод параметров, тестирование	Да	Нет	Нет	Да	Использование наушников с аудиоинформацией запрещено
6	Проверка оборудования	Измерения эл. параметров схемы (отчет схемы)	Да*	Да	Да	Да	Использование КИП (мегаомметр). * Обязательно наличие спец. одежды с длинным рукавом (см. таб.№ 3)
7	Ввод эксплуатацию ЭУ ^В	Подача напряжения на ЭУ	Да*	Да	Да	Да	* Обязательно наличие спец. одежды с длинным рукавом (см. таб.№ 3)

* Участник не имеющий СИЗ и спец. одежды к работе не допускается.
Весь электроинструмент допускаемый к работе - только с АКБ.
* Разрешается к использованию прочие средства, не создающие угрозы для здоровья участника (например участник-инвалид) по разрешению ГЭ.
* Использование шуруповерта - ГЭ разрешает/запрещает к использованию после согласования с собственником оборудования. (В день С - 2)
Запрещается держать во рту инструмент, элементы оборудования, материалы, и т.п.
Запрещается размещать инструмент снаружи и внутри шкафов и других элементах конструкций, оборудования.
Запрещается сдувать и смахивать рукой стружку и другой мусор. Для этого использовать специальные средства (см. п.№ 3, прим.).
Запрещается вставать на верхнюю ступень стремянки одновременно двумя ногами (В случае отсутствия спец. площадки с упором для ног).
Запрещается сидеть на тележках, верстаках, оборудовании.

Условные сокращения

СИЗ - средства индивидуальной защиты

ГЭ - Главный эксперт

ГРЭ - Главный региональный эксперт

ЭУ - электроустановка

КИП - контрольные измерительные приборы

АКБ - аккумуляторная батарея

ЭУ - электроустановка

ОТ - Правила по охране труда

ДЭ – демонстрационный экзамен

Таблица № 2 "Оценка нарушений по ОТ"

№	Объект оценки	Пояснения
1	Использование СИЗ согласно ОТ (Таб. №1)	1,2-ое нарушение - устное, 3-е - штраф 100%, 4-ое - дисквалификация на 15 мин.
		При последующих нарушениях - дисквалификация на 15 мин. Грубейшее нарушение, опасность для себя и окружающих - отстранение от работы и удаление с площадки.
2	Содержание рабочего места во время работы	Нет остатков материалов в рабочей зоне, инструменты в поясе, спец. карманах/клапанах комбинезона, на верстаке, стуле, столе, тележке т.е. не разбросаны по полу.
		1,2-ое нарушение - устное, 3-е - штраф 100%, 4-ое - дисквалификация на 15 мин.
		При последующих нарушениях - дисквалификация на 15 мин.
3	Содержание рабочего места по окончании работ	Рабочее место убрано, инструменты сложены, пол подметен, убран мусор
4	Отсутствие повреждений и травм участника	Отсутствуют травмы в виде порезов, проколов. Отсутствуют занозы, инородные предметы (глаза, руки).
5 *	Отсутствие повреждений оборудования и средств защиты	Средства защиты не имеют повреждений. Имущество предоставляемое принимающей стороной не имеет повреждений (верстак, стол, компьютер, ящик, инструмент и др.).

*** Повреждение средств защиты.** Пункт № 5 отнести к № 4, если появились повреждения СИЗ и штрафовать 100% (появились сколы, трещины и т.п.), раздел "А", аспект "Использование СИЗ". **В случае невозможности дальнейшего использования СИЗ (вследствие поломки) и отсутствия замены на запасное (либо невозможности ремонта) участник отстраняется от работы.**

*** Повреждение оборудования.** Если таковые случаи имеют место (мех. повреждение компьютера, верстака, стула, оборудования и проч.- не относящегося к расходным материалам), то отнести к разделу "С", аспекту "Участник не запросил дополнительного оборудования и расходных материалов" и штрафовать 100%.

Таблица № 3 "Правила использования экипировки, СИЗ"

№	Элемент экипировки, дополнительного инвентаря	Варианты экипировки	Пояснения по применению, назначению, требованиям
1	Спец. одежда	Куртка Брюки Халат Комбинезон, полукомбинезон	Надежно защищает ноги и тело со всех сторон.
2	Головной убор		Если у участника длинные волосы, то они должны быть укрыты под головным убором, либо закреплены на голове и не спадать вниз при резких наклонах.
3	Обувь	Короткие сапоги Ботинки Спортивная обувь	Надежно зафиксирован на ступне и закрывает ее со всех сторон. Не свисают шнурки/застежки, не торчат в стороны элементы креплений (как пример - зим. ботинки с торчащими берцами и шнурками). Подошва из нескользящего материала.
4	Перчатки		Надежно зафиксированы на кистях рук. Полностью закрывают всю кисть. При работе с электроинструментом

			допускается оставлять надетой одну перчатку на той руке, в которой участник держит этот инструмент.
5	Защитные глаз	Очки	Надежно зафиксированы на голове (при резком опускании головы не падают). Надежно закрывают глаза спереди и по возможности с боков. В случае болезни глаз участника (близорукость и пр.), допускается пользоваться своими очками с диоптриями.
		Щиток	
6	Аксессуары	Монтерский пояс, сумка-карман, поясная сумка	Надежно зафиксирован(а) без провисания, не торчат в стороны элементы креплений. Инструменты (материалы) находятся надежно в своих ячейках/карманах/держателях согласно инструкции по применению. Магнит браслета (напульсника) надежно удерживает материалы, крепеж.
		Жилет, подтяжки	
		Браслет (напульсник) с магнитом	

7	Лестница-стремянка		<p>При раскладывании надежно фиксируется в местах соединений, шарниров, должно быть исключено самопроизвольное складывание. Подпятники/башмаки в нижней части тетив имеют надежные сцепные свойства с покрытием пола площадки проведения демонстрационного экзамена, исключают проскальзывание. Используется только в разложенном состоянии, согласно инструкции по применению. .</p>
8	Диэлектрический коврик		<p>Имеет надежные сцепные свойства с покрытием пола площадки демонстрационного экзамена.</p>



- использование обязательно

- использование допускается

Все детали экипировки, СИЗ должны быть подогнаны всеми участниками по размеру и исправны.

При работе со стремянки запрещается находиться над выступающими предметами (элементами конструкций, щитами и проч.), чтобы исключить получение травм в случае падения.

Все детали экипировки постоянно должны быть сухими и чистыми (обязательная проверка после перерывов – причина: дождь, снег, грязь).

Перед началом демонстрационного экзамена эксперты производят осмотр/проверку экипировки и СИЗ и выносят решение о допуске их к использованию.

Перед началом демонстрационного экзамена эксперты под руководством ГЭ выносят решение о применении верхней части спец. одежды (куртка, халат), исходя из местных условий (температура, сквозняк и пр.) для исключения заболевания, либо ухудшения самочувствия (тепловой удар и пр.) участниками. Решение может принять ГЭ на стадии подготовки/проверки площадки с обязательным уведомлением всех участников, экспертов. **В любом случае решение должно приниматься с учетом таб. №1, п. 6, 7, прим. и ни в коем случае не противоречить ОТ.**

Экзаменационная атрибутика, надеваемая на шею участниками (бейджи, бирки и пр. на шнурах) снимается перед стартом во избежание зацепов или наматывания за/на элементы конструкций, оборудование, инструмент.

Допускается применение участником наушников (беруш) с электронным носителем аудиоинформации (после проверки экспертами), прочие носители информации сдаются до старта. Применение наушников участником не должно создавать помех для работы другим участникам. В противном случае они изымаются. Решение о применении принимается исходя из местных условий (шумы от соседних площадок, громкая музыка и др.).



1. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ №1
для демонстрационного экзамена
по стандартам Ворлдскиллс Россия
по компетенции «Электромонтаж»

1.1. Паспорт Комплекта оценочной документации №1

Комплект оценочной документации по компетенции «Электромонтаж» разработан в целях организации и проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия по компетенции «Электромонтаж».

Перечень знаний, умений, навыков в соответствии со Спецификацией стандарта компетенции «Электромонтаж», проверяемый в рамках комплекта оценочной документации.

Раздел Спецификации стандарта компетенции «Электромонтаж»	
1	Организация работы
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none">• 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. <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">• 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;

	<ul style="list-style-type: none"> • 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.
2	Коммуникативные и межличностные навыки общения
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • значимость установления и поддержания доверия со стороны заказчика; • важность поддержания знаний на высоком уровне; <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • выполнять требования заказчика и обеспечивать реализацию его ожиданий; • консультировать и рекомендовать продукцию или решения по новым технологиям; • опрашивать заказчика точно и детально для понимания требований; • давать ясные инструкции по эксплуатации; • подготовить письменные отчеты для заказчиков и организаций;
3	Решение проблем, инновация и креативность
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные проблемные ситуации, которые могут произойти в процессе работы; • основные подходы к решению проблемных ситуаций; <p>основные тренды и направления в индустрии, включая новые технологии, стандарты и способы работы, такие как «умный дом», энергосбережение.</p> <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • постоянно контролировать рабочий процесс для минимизации проблемы на последующих стадиях; • 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.
4	Планирование и проектирование работ
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • различные виды стандартов, схем, чертежей, инструкций по установке оборудования; <p>виды материалов, оборудования и способов монтажа, которые нужно использовать в различных средах.</p> <p>Специалист должен уметь:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • читать, понимать и исправлять схемы, чертежи и документацию, включая: <ul style="list-style-type: none"> • строительные чертежи и электрические схемы; • рабочие инструкции. <p>планировать монтажные работы, используя предоставленные чертежи и документацию.</p>
5	Монтаж
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • виды электропроводок и кабеленесущих систем 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. <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • 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:

	<ul style="list-style-type: none"> • вводные автоматические выключатели; • УЗО; • автоматические выключатели; • предохранители; • управляющие устройства (реле, таймеры, устройства автоматизации). <ul style="list-style-type: none"> • коммутировать проводники внутри щитов и боксов в соответствии с электрическими схемами; • подключать оборудование (структурированные кабельные системы) в соответствии с инструкциями согласно действующих стандартов и правил, и инструкций изготовителя.
6	Проверка, отчетность и ввод в эксплуатацию
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • проверять электроустановки перед началом работы, чтобы убедиться в безопасности на рабочем месте (проверить сопротивление изоляции, металlosвязь, 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); <p>подготавливать установку к штатной работе с использованием всех предусмотренных функций и подтверждать заказчику ее готовность к эксплуатации.</p>
7	Эксплуатация, поиск и ремонт неисправностей
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • различные виды электроустановок для различных областей применения; • различные поколения электроустановок; • назначение специальных электроустановок;

	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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-нуль, неисправность оборудования; • 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);
--	--

Обобщенная оценочная ведомость

В данном разделе определяются критерии оценки и количество начисляемых баллов (субъективные и объективные)

Общее количество баллов задания/модуля по всем критериям оценки составляет 97.

Раздел	Критерий	Оценки		
		Судейство	Измерения	Общая
Безопасность (электрическая и личная)	A		5,0	5,0
Ввод в эксплуатацию и работа схемы	B		25,0	25,0
Выбор проводников, планирование, проектирование	C		5,0	5,0
Монтаж	D	8,0	22,0	30,0
Поиск неисправностей	E		15,0	15,0
Программирование	F		10,0	10,0
Коммуникации и общение	G	4,0	3,0	7,0
Итого =		12,0	85,0	97,0

Количество экспертов, участвующих в оценке выполнения задания

Минимальное количество экспертов, участвующих в оценке демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия по компетенции «Электромонтаж» - 6 человек.

Дополнительное количество экспертов рассчитывается исходя из количества участников демонстрационного экзамена.

3 эксперта на 10 участников.

Инфраструктурный лист для КОД №1 – Приложение №1 к Оценочным материалам

Схема оценки для КОД №1 – Приложение №2 к Оценочным материалам



**1.2. Задание для демонстрационного экзамена по стандартам
WorldSkills Russia по компетенции «Электромонтаж»
(образец)**

Задание включает в себя следующие разделы:

Формы участия

Модули задания и необходимое время

Критерии оценки

Необходимые приложения

Количество часов на выполнение задания: 19 ч.

ФОРМЫ УЧАСТИЯ

Индивидуальная

МОДУЛИ ЗАДАНИЯ И НЕОБХОДИМОЕ ВРЕМЯ

Модули и время сведены в таблице

№ п/п	Наименование модуля	Рабочее время	Время на задание
1	Модуль 1. Монтаж кабеленесущих систем ЩО	С1, С2, С3	4 часа 30 мин
2	Модуль 2. Монтаж кабеленесущих систем ЩУ	С1, С2, С3	3 часа
3	Модуль 3. Монтаж элементов управления и нагрузки ЩО	С1, С2, С3	3 часа
4	Модуль 4. Монтаж элементов управления и нагрузки ЩУ	С1, С2, С3	2 часа 30 мин
5	Модуль 5. Монтаж и коммутация ЩО	С1, С2, С3	2 часа
6	Модуль 6. Монтаж и коммутация ЩУ	С1, С2, С3	2 часа
7	Модуль 7. Программирование ЩО	С3	30 мин
8	Модуль 8. Программирование ЩУ	С3	30 мин
9	Модуль 9. Поиск неисправностей	С1, С2, С3	1 час

Модуль 1. Монтаж в промышленной и гражданской отраслях.

Участнику необходимо выбрать оборудование, провода и кабели, выполнить монтаж кабеленесущих систем, распределительного щита, разработать проект выполнения задания, руководствуясь алгоритмами управления, описанием и схемами.

Описание управления освещением.

Включение SA5 включает EL2, через 5 сек. включается М. Выключение SA5 отключает EL2, через 60 сек. отключается М. Кратковременное нажатие на SB5, SB6 вызывает включение/отключение EL1.

1. ВК получает питание после включения QF и при наличии движения подает питание на катушку КМ. Включен SA1 (SA2-отключен) и Вкл. ВК (наличие движения) => Вкл. КМ1 (модульный контактор). => Вкл. EL6 на 5 сек. => Вкл. EL7

на 3сек. => Вкл. EL8 на 2сек. (циклическое повторение). При отключении (отсутствии движения) датчика движения цикл прерывается. При Вкл. SA2 цикл останавливается и вкл. EL3 (срабатывание ВК не вызывает реакции системы).

2. Включен SA2 (SA1-отключен) Вкл. EL6, EL7, EL8 (срабатывание ВК не вызывает реакции системы).

3. Выключены SA1, SA2. – исходное состояние все светильники с выходов логического реле отключены.

4. Включен SA3 (SA4- отключен) => Включаются EL4, EL5 поочередно с периодом 5 сек.

5. Включен SA4 (SA3 - Включен) => Включаются EL4, EL5.

6. Выключен SA3 (SA4 - Включен) => Выключаются EL4, EL5 и включается EL3.

Выключены SA1, SA2, SA3, SA4 – исходное состояние все светильники с выходов логического реле отключены.

Цепь управления может быть обесточена в любой момент кнопочным выключателем «Аварийный стоп» (с фиксацией).

Описание насосной станции и режимов работы.

Насосная станция состоит:

- Резервуар с датчиками верхнего и нижнего уровня;
- Три двигателя (насоса) работающих на откачку;
- Кнопка экстренной остановки;
- Кнопка "Пуск", "Стоп", " Экстренная откачка"
- Четыре сигнальные лампы: 1-ая - работа 1-го двигателя; 2-ая - работа 2-го двигателя; 3-я - работа 3-го двигателя; 4-ая - сигнализирует о режиме работы системы (лампа выключена – режим «Штатный», лампа включена – режим «Турбо», лампа мигает с частотой 1 Гц – «Экстренная откачка»).

Система может работать в трех режимах: «Штатный», «Турбо», «Экстренная откачка». Управление режимами работы насосной станции осуществляется путём использования кнопочных выключателей и датчиков верхнего и нижнего уровня. Сигнал получаемый системой с датчика верхнего уровня сигнализирует о том, что резервуар заполнен, сигнал с датчика нижнего уровня – резервуар пуст. Запуск системы начинается с кратковременного нажатия на кнопку «Пуск», остановка системы осуществляется кнопкой «Стоп». Цепь управления может быть обесточена в любой момент кнопочным выключателем «Аварийный стоп» (с фиксацией). Работа двигателя подтверждается/сопровождается включением лампы соответствующей двигателю.

Режимы работы.

1. Режим «Штатный».

Датчики «Верхнего» и «Нижнего» уровня не подают сигнал системе. В этом режиме двигатели работают поочередно с заданным интервалом в следующей циклической последовательности: 1-ый двигатель, 2-ой двигатель, 3-ий двигатель, 1-ый двигатель, 2-ой ... и т.д.

При поступлении сигнала с датчика «Нижнего уровня», двигатели отключаются, при пропадании сигнала – система переходит обратно в режим «Штатный». При поступлении сигнала с датчика «Верхнего уровня» включается режим «Турбо»

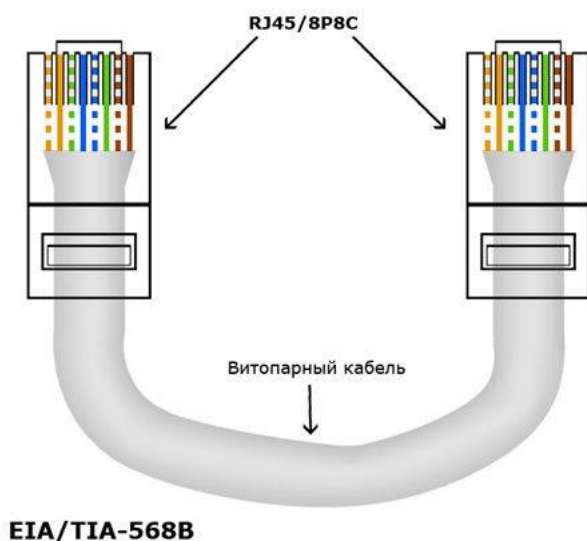
2. Режим «Турбо»

В этом режиме двигатели работают парами с заданным интервалом в следующей циклической последовательности: 1-ый двигатель + 2-ой двигатель, 2-ой двигатель + 3-ий двигатель, 3-ий двигатель + 1-ый двигатель, 1-ый двигатель + 2-ой двигатель ... и т.д. При пропадании сигнала с датчика «Верхнего уровня», система переходит в режим «Штатный».

3. Режим «Экстренная откачка»

Режим активируется нажатием кнопки «Экстренная откачка». В этом режиме все три насоса включены независимо от сигналов датчиков "Верхнего" или "Нижнего" уровня. Режим деактивируется отпусканием кнопки «Экстренная откачка» и система переходит в режим, соответствующий сигналам с датчиков "Штатный" или "Турбо".

Через информационную розетку UKV2 загружается программа в Siemens LOGO, информационные розетки UKV1 и UKV3 соединяются между собой.



Отчёт проверки схемы.

Порядок проверки электроустановки перед подачей напряжения.

Окончанием выполнения работ считается сообщение участника аккредитованным экспертам. Эксперты фиксируют время окончания работ в отчёте. Участник имеет право сообщить об окончании работ досрочно. В этом случае остаток времени можно будет использовать во второй и третьей попытках. Возможность использования второй и третьей попытки предоставляется только участникам, завершившим выполнение задания раньше отведённого времени.

Условия, которые необходимо выполнить перед тем, как сообщить об окончании выполнения работ:

- Убран инструмент, очищено рабочее место;
- Подготовлены измерительные приборы и приспособления для проведения испытаний и измерений;
- Закрыты крышки электрооборудования и кабеленесущих систем предусмотренные конструкцией;
- Нет открытых проводок, кроме предусмотренных заданием;
- Заполнен отчёт. Отчёт заполняется согласно шаблона (приложение 2);

Назначенная группа экспертов проводит проверку выполнения условий.

1. Проверка чистоты рабочего места по окончании работ, наличие повреждений и травм. Данные заносятся в оценочную ведомость.

2. Проверка подготовки разъёмов и приборов для проведения испытаний.

3. Проверка закрытия крышек электрооборудования и кабеленесущих систем. Отсутствие открытых проводок, кроме предусмотренных заданием. В случае не выполнения - не принимается, и участник может воспользоваться второй/третьей попытками.

4. Проверяется заполнение отчёта:

a. Участник заполнил 100% полей – эксперты переходят к визуальному осмотру.

b. Участник заполнил более 50% полей - эксперты указывают на незаполненные поля, заполняют их, фиксируют в оценочной ведомости (оформление отчёта – 0) и переходят к визуальному осмотру.

c. Участник заполнил менее 50% полей - отчёт не принимается, и участник может воспользоваться второй/третьей попытками.

Визуальный осмотр. Перед проведением испытаний, эксперты проводят визуальный осмотр электроустановки с целью выявления явно выраженных ошибок, способных нанести вред оборудованию и безопасности окружающих. При обнаружении, проведение испытаний не производится до устранения, участник может воспользоваться второй/третьей попытками. В случае отсутствия ошибок,

участник проводит измерения (сопротивление/наличие цепи заземления, сопротивления изоляции) и фиксирует полученные значения в отчёте. По окончании испытаний, эксперты заносят данные в оценочную ведомость.

Коммуникативные и межличностные навыки общения оценивается в процессе устного представления отчета. Участник должен четко понимать значение отчета, методику проведения испытаний и анализ результатов, в доступной и понятной форме донести содержание до экспертов. Участник может предложить свои варианты модернизации и инноваций.

Измерение сопротивления заземляющих проводников.

Участник, в присутствии экспертов, проводит измерения сопротивления заземляющих проводников/наличие цепи. Эксперты фиксируют полученные значения в отчёте. Полученные значения должны соответствовать нормативным документам. Подача напряжения осуществляется только на электроустановку, соответствующую безопасности.

Измерение сопротивления изоляции.

Участник, в присутствии экспертов, должен провести измерения сопротивления изоляции фазных и нулевого проводников относительно заземляющего проводника. Для этого участник подготавливает разъёмы с соединёнными вместе проводниками L1+L2+L3+N и PE.



Подготовленные разъёмы соединяется с соответствующими разъёмами ЭУ. К полученным проводникам подключаются электроды мегомметра. Напряжение - 500В.

Необходимо провести следующие измерения:

1Измерение Rиз вводного кабеля от ХР до QF1.

2Измерение Rиз всех остальных проводников. Все автоматические выключатели в положение - включено.

3Измерение Rиз проводников от КМ до силовых разъёмов (M1,M2,M3) – 3 замера.

4Измерение Rиз цепи 24В, между "+" и "-". Напряжение – 250 В.





Полученные значения должны соответствовать нормативным документам. Подача напряжения осуществляется только на электроустановку, соответствующую безопасности.

Модуль 2: Поиск неисправностей.

Участнику необходимо выполнить поиск неисправностей, внесенных в установку членами жюри, отметить их на схеме и кратко описать.

Требования для Модуля 2 Поиск неисправностей:

- Электроустановка может содержать:
 - Цепь освещения;
 - Розеточная цепь;
 - Силовая цепь;
 - Цепь управления;
- Типы неисправностей, которые могут быть внесены:
 - неправильный цвет проводника;
 - неправильная фазировка;
 - короткое замыкание;
 - разрыв цепи;
 - Interconnection (взаимная связь)
- На рисунке представлены стандартные символы неисправностей;
- По завершению всеми участниками этого модуля, в день С4 они могут увидеть внесенные неисправности.

 short circuit	Короткое замыкание
 Open Circuit	Разрыв цепи
 Low Insulation Resistance	Низкое сопротивление изоляции
S Incorrect setting (timer/overload)	Неправильные настройки (таймер/перегрузка)
V Value (incorrect component)	Визуальная неисправность
X Polarity / Phase Sequence	Полярность/чередование фаз
 High Resistance	

Соединение с высоким сопротивлением

Для выполнения требований данного модуля, участникам необходимо принести с собой на демонстрационный экзамен собственные контрольные

приборы. Приборы должны соответствовать требованиям Принимающей страны в области техники безопасности.

Модуль 3: Программирование.

Участнику необходимо создать программу управления реле согласно задания. Среда программирования – FBD.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

В данном разделе определены критерии оценки и количество начисляемых баллов (субъективные и объективные). Общее количество баллов задания по всем критериям оценки составляет - 97

Таблица 2.

Раздел	Критерий	Оценки		
		Судейство	Измерения	Общая
Безопасность (электрическая и личная)	A		5,0	5,0
Ввод в эксплуатацию и работа схемы	B		25,0	25,0
Выбор проводников, планирование, проектирование	C		5,0	5,0
Монтаж	D	8,0	22,0	30,0
Поиск неисправностей	E		15,0	15,0
Программирование	F		10,0	10,0
Коммуникации и общение	G	4,0	3,0	7,0
Итого =		12,0	85,0	97,0

Отчёт проверки схемы

ФИО участника _____ Рабочее место _____ Регион _____

Вид испытания	Точки подключения		Оборудование	Испыт. Напряжение	Нормируемое значение		Полученное значение		Проверка пройдена Да/Нет? подпись	Подпись эксперта
					Значение	Ед. изм.	Значение	Ед. изм.		
<input type="checkbox"/> Проверка Ризоляции <input type="checkbox"/> Непрерывность РЕ										
<input type="checkbox"/> Проверка Ризоляции <input type="checkbox"/> Непрерывность РЕ										
<input type="checkbox"/> Проверка Ризоляции <input type="checkbox"/> Непрерывность РЕ										
<input type="checkbox"/> Проверка Ризоляции <input type="checkbox"/> Непрерывность РЕ										
<input type="checkbox"/> Проверка Ризоляции <input type="checkbox"/> Непрерывность РЕ										

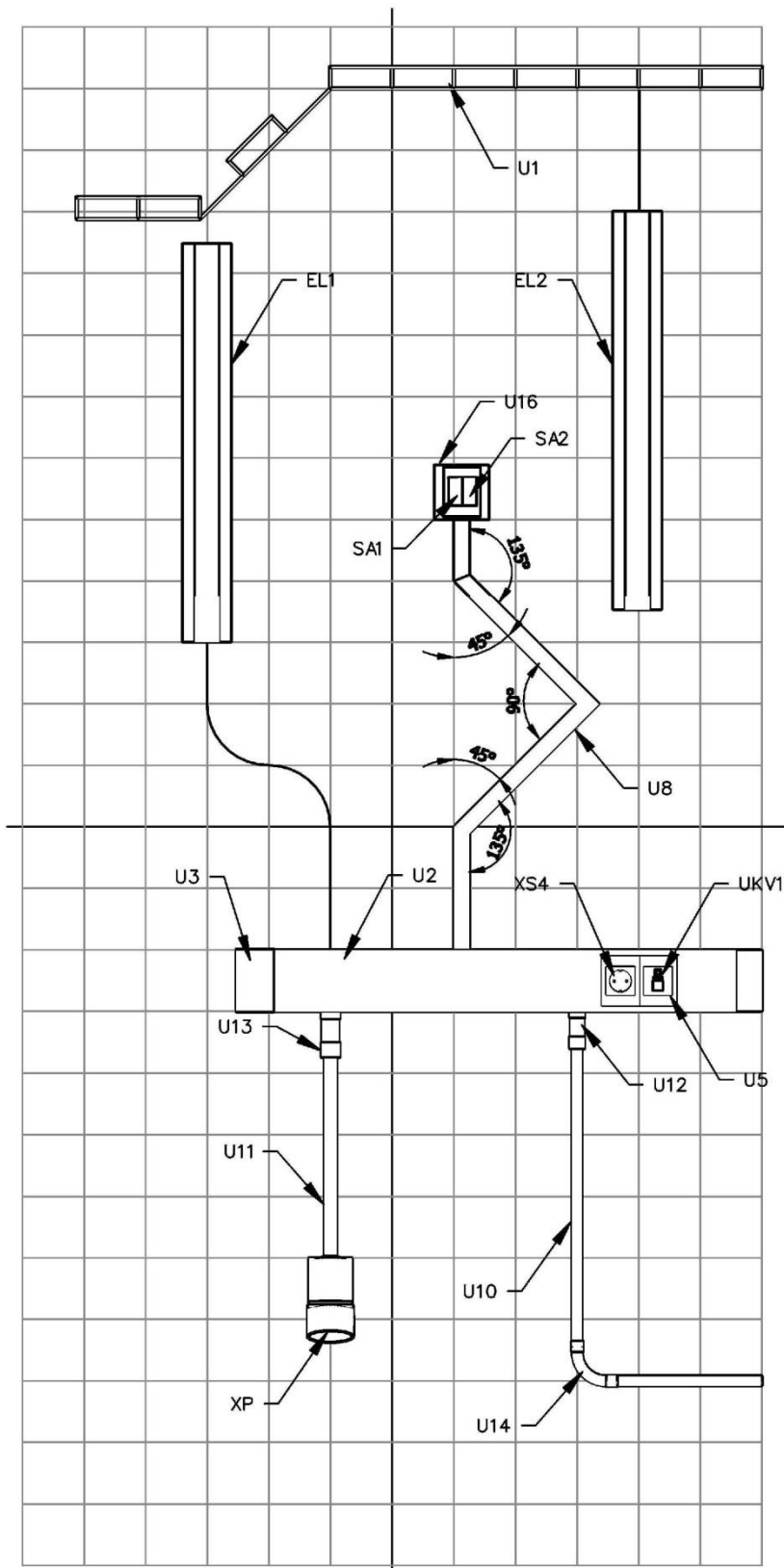
Настоящим подтверждаю, что электроустановка готова к подаче напряжения. Сопротивление изоляции проводников соответствует требованиям безопасности. Проводники подключены в соответствии с монтажными и принципиальными схемами. Отсутствует короткое замыкание, открытые токопроводящие линии заземлены.

Участник

Эксперт

Эксперт

Эксперт



БЕЛГОРОДСКАЯ

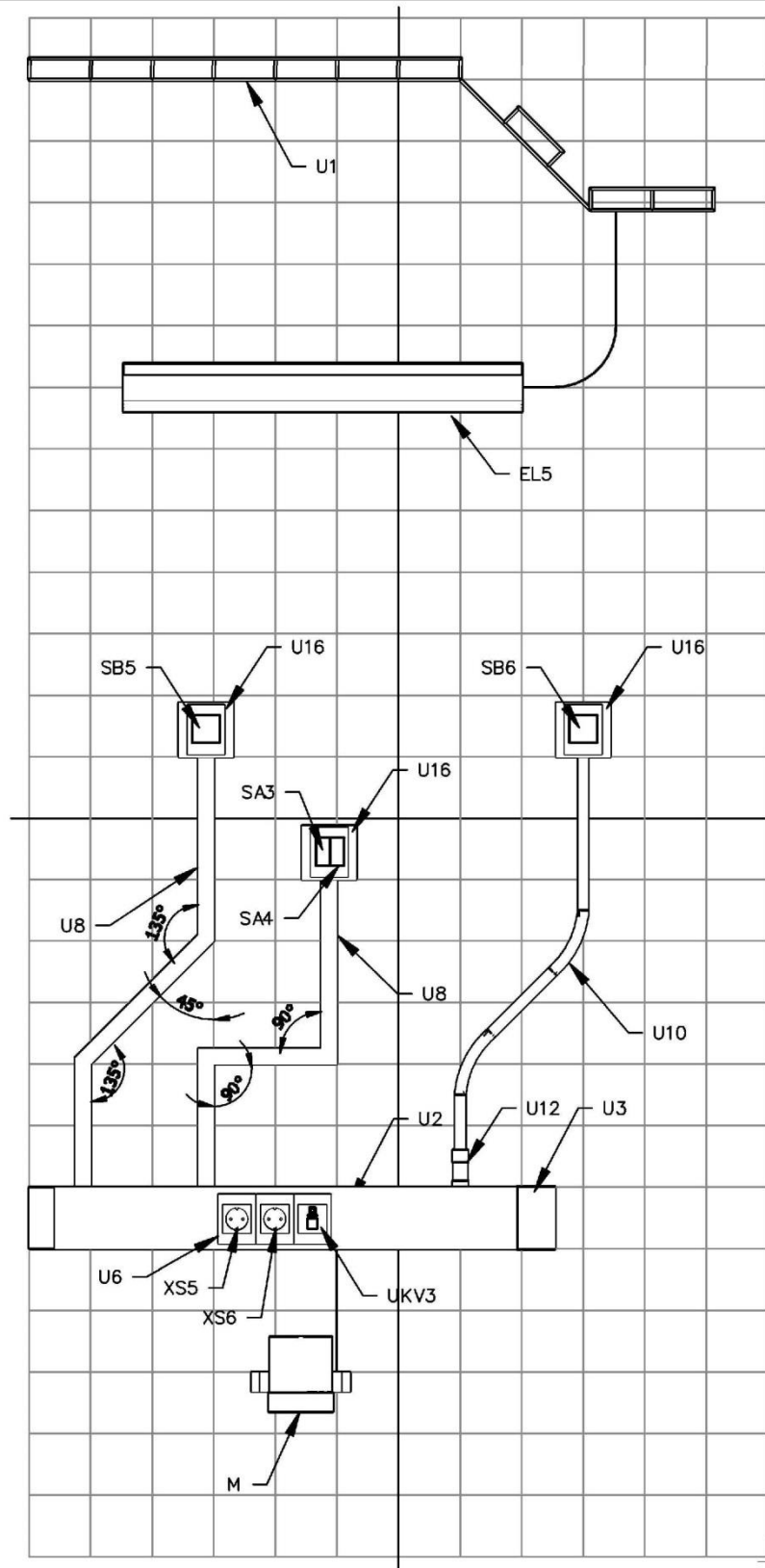
Монтажная схема вид "А"



Листов

Демонстрационный экзамен

Инв. №



БРЕСКОУДАСА

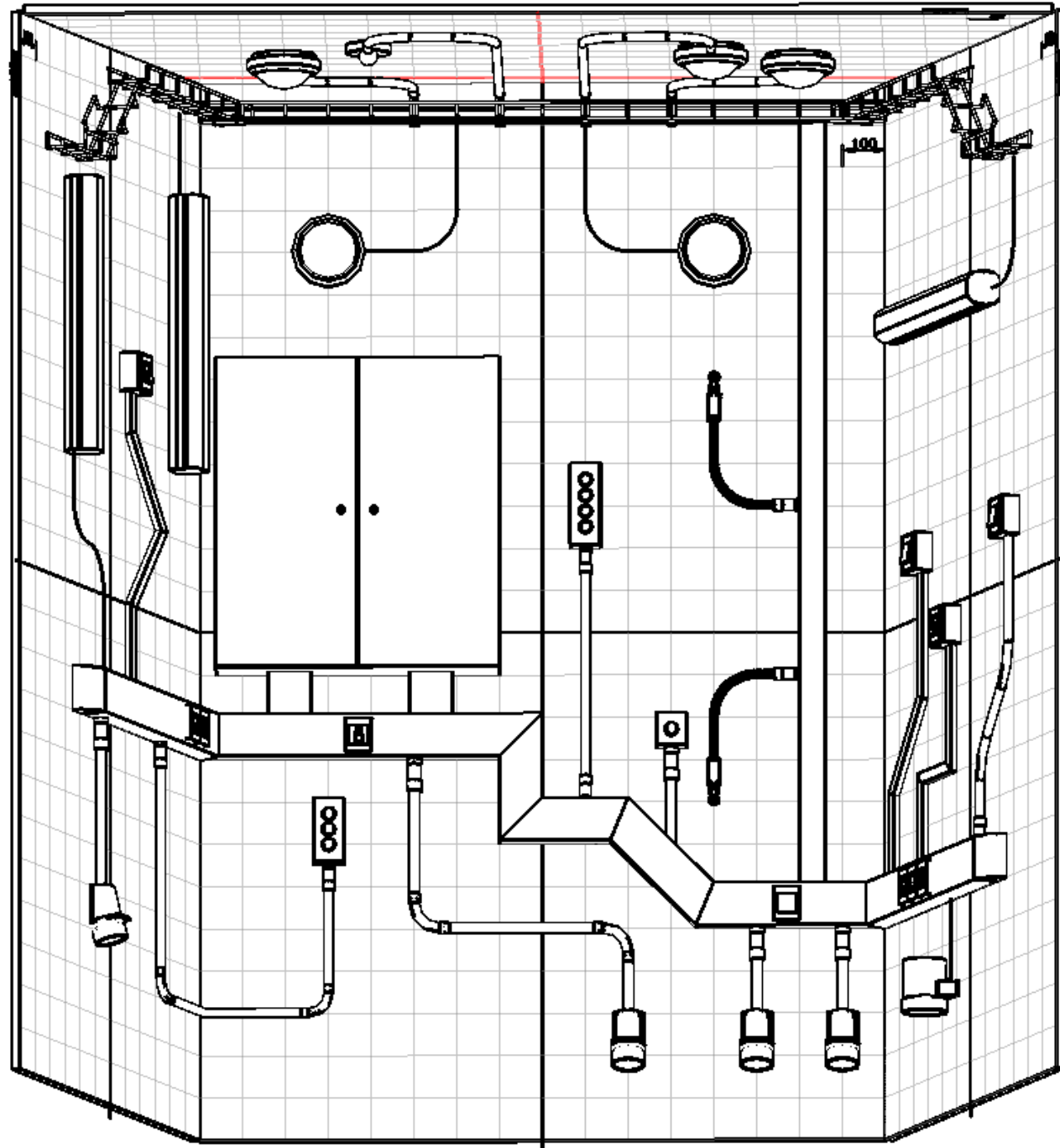
Монтажная схема вид "В"



Демонстрационный экзамен

Листов

Инв. №



1.3. План проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия

План работы участников и экспертов день С-1

	ВРЕМЯ	МЕРОПРИЯТИЕ
С-1		Приёмка ГЭ площадки демонстрационного экзамена, проверка оборудования и материалов, проверка тулбоксов, освещения, розеток и т.д.
		Сбор и регистрация экспертов ДЭ. Инструктаж по ОТ и ТБ экспертов
		Ознакомление с оценочной документацией, критериями оценки, распределение ролей. Внесение критериев оценки в CIS. Подготовка и печать оценочной документации, оценочных ведомостей
		Сбор и регистрация участников ДЭ. Инструктаж по ОТ и ТБ, жеребьёвка
		Ознакомление с документацией и критериями оценки
		Проверка оборудования и материалов

План работы участников и экспертов день С 1:

	ВРЕМЯ	МЕРОПРИЯТИЕ
С1	9:00 – 13:00	Модуль 1,2,3,4,5,6
	14:00 – 18:00	Модуль 1,2,3,4,5,6
	9:00 – 18:00	Модуль 9 (по отдельному графику)

План работы участников и экспертов день С 2:

	ВРЕМЯ	МЕРОПРИЯТИЕ
С2	9:00 – 13:00	Модуль 1,2,3,4,5,6
	14:00 – 18:00	Модуль 1,2,3,4,5,6
	9:00 – 18:00	Модуль 9 (по отдельному графику)
	18:00 – 20:00	Оценка Модуль 1,2

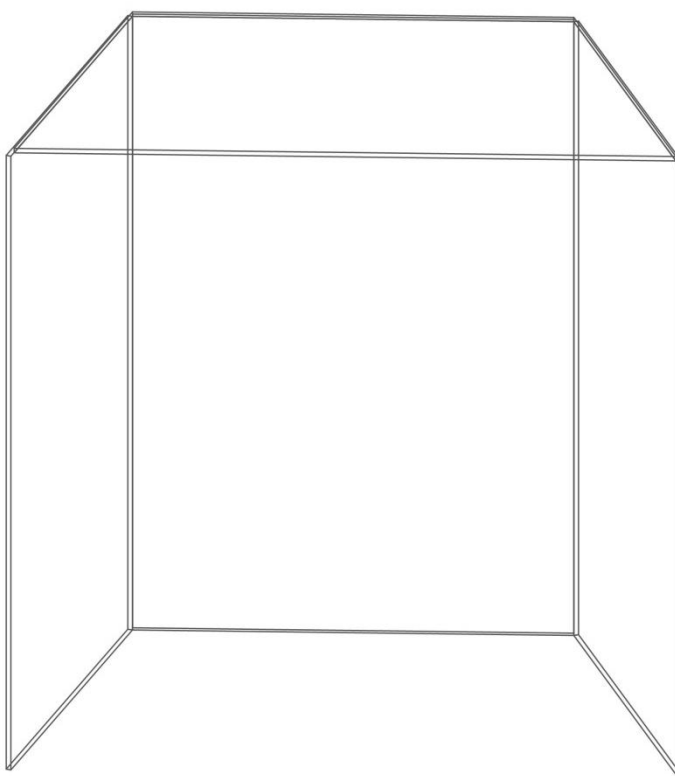
План работы участников и экспертов день С3:

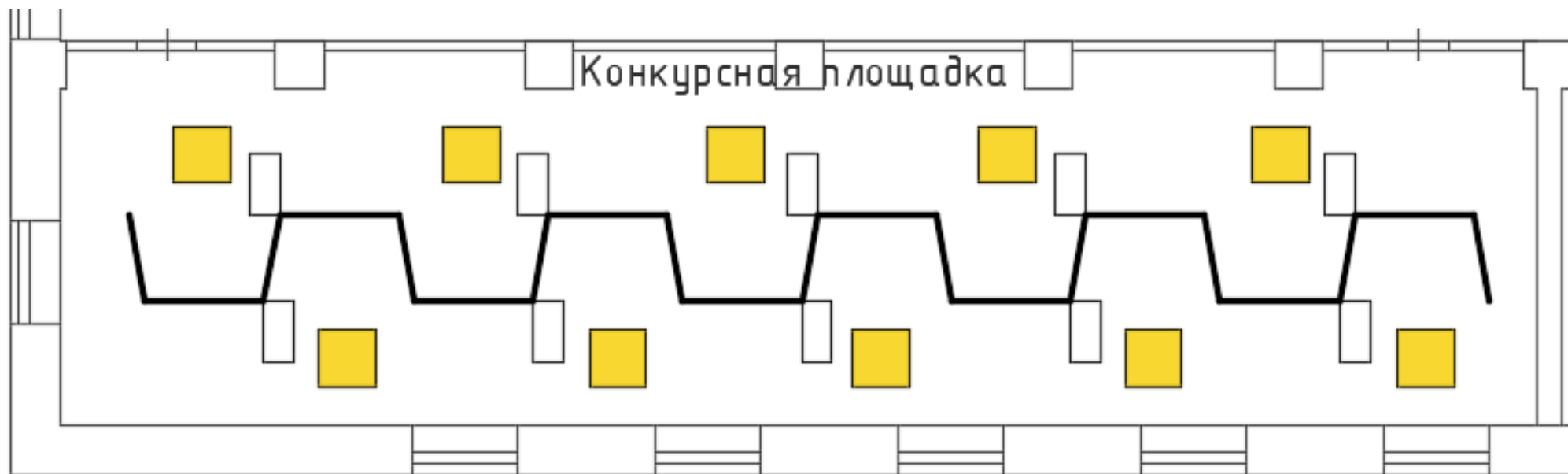
	ВРЕМЯ	МЕРОПРИЯТИЕ
С3	9:00 – 11:00	Модуль 1,2,3,4,5,6
	11:00 – 13:00	Прием отчетов
	13:00 – 13:30	Модуль 7,8
	14:00 – 20:00	Оценка

*Если на экзамене работа участников проходит в две смены, расписание на вторую смену составляется по аналогии, включая перерыв на обед 1 час.

План проведения демонстрационного экзамена корректируется главным экспертом площадки проведения демонстрационного экзамена в зависимости от времени, выделенного на площадке проведения демонстрационного экзамена, количества участников и рабочих мест.

**1.4. План застройки площадки для проведения
демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс
Россия**







2. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ №2
для демонстрационного экзамена
по стандартам Ворлдскиллс Россия
по компетенции «Электромонтаж»

2.1. Паспорт Комплекта оценочной документации №2

Комплект оценочной документации по компетенции «Электромонтаж» разработан в целях организации и проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия по компетенции «Электромонтаж».

Перечень знаний, умений, навыков в соответствии со Спецификацией стандарта компетенции «Электромонтаж», проверяемый в рамках комплекта оценочной документации.

Раздел Спецификации стандарта компетенции «Электромонтаж»	
1	Организация работы
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none">• 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. <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">• 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;

	<ul style="list-style-type: none"> • 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.
2	Коммуникативные и межличностные навыки общения
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • значимость установления и поддержания доверия со стороны заказчика; • важность поддержания знаний на высоком уровне; <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • выполнять требования заказчика и обеспечивать реализацию его ожиданий; • консультировать и рекомендовать продукцию или решения по новым технологиям; • опрашивать заказчика точно и детально для понимания требований; • давать ясные инструкции по эксплуатации; • подготовить письменные отчеты для заказчиков и организаций;
3	Решение проблем, инновация и креативность
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные проблемные ситуации, которые могут произойти в процессе работы; • основные подходы к решению проблемных ситуаций; <p>основные тренды и направления в индустрии, включая новые технологии, стандарты и способы работы, такие как «умный дом», энергосбережение.</p> <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • постоянно контролировать рабочий процесс для минимизации проблемы на последующих стадиях; • 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.
4	Планирование и проектирование работ
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • различные виды стандартов, схем, чертежей, инструкций по установке оборудования; <p>виды материалов, оборудования и способов монтажа, которые нужно использовать в различных средах.</p> <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • читать, понимать и исправлять схемы, чертежи и документацию, включая:

	<ul style="list-style-type: none"> • строительные чертежи и электрические схемы; • рабочие инструкции. <p>планировать монтажные работы, используя предоставленные чертежи и документацию.</p>
5	Монтаж
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • виды электропроводок и кабеленесущих систем 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. <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • вводные автоматические выключатели; • УЗО; • автоматические выключатели;

	<ul style="list-style-type: none"> • предохранители; • управляющие устройства (реле, таймеры, устройства автоматизации). • коммутировать проводники внутри щитов и боксов в соответствии с электрическими схемами; • подключать оборудование (структурированные кабельные системы) в соответствии с инструкциями согласно действующих стандартов и правил, и инструкций изготовителя.
6	Проверка, отчетность и ввод в эксплуатацию
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • проверять электроустановки перед началом работы, чтобы убедиться в безопасности на рабочем месте (проверить сопротивление изоляции, металlosвязь, 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); <p>подготавливать установку к штатной работе с использованием всех предусмотренных функций и подтверждать заказчику ее готовность к эксплуатации.</p>
7	Эксплуатация, поиск и ремонт неисправностей
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • различные виды электроустановок для различных областей применения; • различные поколения электроустановок; • назначение специальных электроустановок; <p>Специалист должен уметь:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • 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-нуль, неисправность оборудования; • 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);
--	--

Обобщенная оценочная ведомость

В данном разделе определяются критерии оценки и количество начисляемых баллов (субъективные и объективные)

Общее количество баллов задания/модуля по всем критериям оценки составляет 79,4.

Раздел	Критерий	Оценки		
		Судейство	Измерения	Общая
Безопасность (электрическая и личная)	A		3,2	3,2
Ввод в эксплуатацию и работа схемы	B		21,0	21,0
Выбор проводников, планирование, проектирование	C		4,0	4,0
Монтаж	D	8,0	16,7	24,7
Поиск неисправностей	E		15,0	15,0
Программирование	F		4,5	4,5
Коммуникации и общение	G	4,0	3,0	7,0
Итого =		12,0	67,4	79,4

Количество экспертов, участвующих в оценке выполнения задания

Минимальное количество экспертов, участвующих в оценке демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия по компетенции «18-Электромонтаж» - 6 человек.

Дополнительное количество экспертов рассчитывается исходя из количества участников демонстрационного экзамена.

3 эксперта на 10 участников.

Инфраструктурный лист к КОД№2 – Приложение №3 к Оценочным материалам

Схема оценки для КОД №2 – Приложение №4 к Оценочным материалам.



2.2. Задание для демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия по компетенции «Электромонтаж» (образец)

Задание включает в себя следующие разделы:

Формы участия

Модули задания и необходимое время

Критерии оценки

Необходимые приложения

Количество часов на выполнение задания: 11 ч.

ФОРМЫ УЧАСТИЯ

Индивидуальная

МОДУЛИ ЗАДАНИЯ И НЕОБХОДИМОЕ ВРЕМЯ

Модули и время сведены в таблице

№ п/п	Наименование модуля	Рабочее время	Время на задание
1	Модуль 1. Монтаж кабеленесущих систем ЩО	С1, С2, С3	4 часа 30 мин
2	Модуль 3. Монтаж элементов управления и нагрузки ЩО	С1, С2, С3	3 часа
3	Модуль 5. Монтаж и коммутация ЩО	С1, С2, С3	2 часа
4	Модуль 7. Программирование ЩО	С3	30 мин
5	Модуль 9. Поиск неисправностей	С1, С2, С3	1 час

Модуль 1. Монтаж в промышленной и гражданской отраслях.

Участнику необходимо выбрать оборудование, провода и кабели, выполнить монтаж кабеленесущих систем, распределительного щита, разработать проект выполнения задания, руководствуясь алгоритмами управления, описанием и схемами.

Описание управления освещением.

Включение SA5 включает EL2, через 5 сек. включается М. Выключение SA5 отключает EL2, через 60 сек. отключается М. Кратковременное нажатие на SB5, SB6 вызывает включение/отключение EL1.

1. ВК получает питание после включения QF и при наличии движения подает питание на катушку KM. Включен SA1 (SA2-отключен) и Вкл. ВК (наличие движения) => Вкл. KM1 (модульный контактор). => Вкл. EL6 на 5 сек. => Вкл. EL7 на 3сек. => Вкл. EL8 на 2сек. (циклическое повторение). При отключении (отсутствии движения) датчика движения цикл прерывается. При Вкл. SA2 цикл останавливается и вкл. EL3 (срабатывание ВК не вызывает реакции системы).

2. Включен SA2 (SA1-отключен) Вкл. EL6, EL7, EL8 (срабатывание ВК не вызывает реакции системы).

3. Выключены SA1, SA2. – исходное состояние все светильники с выходов логического реле отключены.

4. Включен SA3 (SA4- отключен) => Включаются EL4, EL5 поочередно с периодом 5 сек.

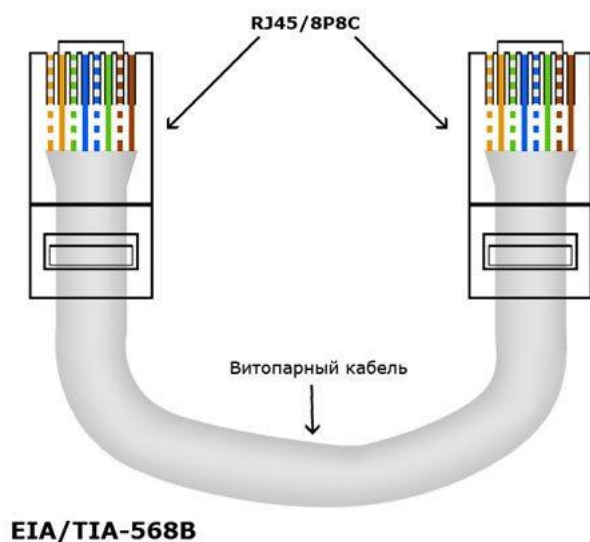
5. Включен SA4 (SA3 - Включен) => Включаются EL4, EL5.

6. Выключен SA3 (SA4 - Включен) => Выключаются EL4, EL5 и включается EL3.

Выключены SA1, SA2, SA3, SA4 – исходное состояние все светильники с выходов логического реле отключены.

Цепь управления может быть обесточена в любой момент кнопочным выключателем «Аварийный стоп» (с фиксацией).

Информационные розетки UKV1 и UKV3 соединяются между собой.



Отчёт проверки схемы.

Порядок проверки электроустановки перед подачей напряжения.

Окончанием выполнения работ считается сообщение участника экспертам. Эксперты фиксируют время окончания работ в отчёте. Участник имеет право сообщить об окончании работ досрочно. В этом случае остаток времени можно будет использовать во второй и третьей попытках. Возможность использования второй и третьей попытки предоставляется только участникам, завершившим выполнение задания раньше отведённого времени.

Условия, которые необходимо выполнить перед тем, как сообщить об окончании выполнения работ:

- Убран инструмент, очищено рабочее место;

- Подготовлены измерительные приборы и приспособления для проведения испытаний и измерений;
- Закрыты крышки электрооборудования и кабеленесущих систем предусмотренные конструкцией;
- Нет открытых проводок, кроме предусмотренных заданием;
- Заполнен отчёт. Отчёт заполняется согласно шаблона (приложение 2);

Назначенная группа экспертов проводит проверку выполнения условий.

1. Проверка чистоты рабочего места по окончании работ, наличие повреждений и травм. Данные заносятся в оценочную ведомость.

2. Проверка подготовки разъемов и приборов для проведения испытаний.

3. Проверка закрытия крышек электрооборудования и кабеленесущих систем. Отсутствие открытых проводок, кроме предусмотренных заданием. В случае не выполнения - не принимается, и участник может воспользоваться второй/третьей попытками.

4. Проверяется заполнение отчёта:

d. Участник заполнил 100% полей – эксперты переходят к визуальному осмотру.

e. Участник заполнил более 50% полей - эксперты указывают на незаполненные поля, заполняют их, фиксируют в оценочной ведомости (оформление отчёта – 0) и переходят к визуальному осмотру.

f. Участник заполнил менее 50% полей - отчёт не принимается, и участник может воспользоваться второй/третьей попытками.

Визуальный осмотр. Перед проведением испытаний, эксперты проводят визуальный осмотр электроустановки с целью выявления явно выраженных ошибок, способных нанести вред оборудованию и безопасности окружающих. При обнаружении, проведение испытаний не производится до устранения, участник может воспользоваться второй/третьей попытками. В случае отсутствия ошибок, участник проводит измерения (сопротивление/наличие цепи заземления, сопротивления изоляции) и фиксирует полученные значения в отчёте. По окончании испытаний, эксперты заносят данные в оценочную ведомость.

Коммуникативные и межличностные навыки общения оценивается в процессе устного представления отчета. Участник должен четко понимать значение отчета, методику проведения испытаний и анализ результатов, в доступной и понятной форме донести содержание до экспертов. Участник может предложить свои варианты модернизации и инноваций.

Измерение сопротивления заземляющих проводников.

Участник, в присутствии экспертов, проводит измерения сопротивления заземляющих проводников/наличие цепи. Эксперты фиксируют полученные значения в отчёте. Полученные значения должны соответствовать нормативным документам. Подача напряжения осуществляется только на электроустановку, соответствующую безопасности.

Измерение сопротивления изоляции.

Участник, в присутствии экспертов, должен провести измерения сопротивления изоляции фазных и нулевого проводников относительно заземляющего проводника. Для этого участник подготавливает разъёмы с соединёнными вместе проводниками L1+L2+L3+N и PE.



Подготовленные разъёмы соединяется с соответствующими разъёмами ЭУ. К полученным проводникам подключаются электроды мегомметра. Напряжение - 500В.

Необходимо провести следующие измерения:

5Измерение Rиз вводного кабеля от ХР до QF1.

6Измерение Rиз всех остальных проводников. Все автоматические выключатели в положение - включено.

7Измерение Rиз проводников от КМ до силовых разъёмов (M1, M2, M3) – 3 замера.

Полученные значения должны соответствовать нормативным документам. Подача напряжения осуществляется только на электроустановку, соответствующую безопасности.

Модуль 2: Поиск неисправностей.

Участнику необходимо выполнить поиск неисправностей, внесенных в установку членами жюри, отметить их на схеме и кратко описать.

Требования для Модуля 2 Поиск неисправностей:





- Электроустановка может содержать:

- Цепь освещения;
- Розеточная цепь;
- Силовая цепь;
- Цепь управления;
- Типы неисправностей, которые могут быть внесены:

- неправильный цвет проводника;
- неправильная фазировка;
- короткое замыкание;
- разрыв цепи;
- Interconnection (взаимная связь)

• На рисунке представлены стандартные символы неисправностей;

• По завершению всеми участниками этого модуля, в день С4 они могут увидеть внесенные неисправности.

 short circuit	Короткое замыкание
 Open Circuit	Разрыв цепи
 Low Insulation Resistance	Низкое сопротивление изоляции
S Incorrect setting (timer/overload)	Неправильные настройки (таймер/перегрузка)
V Value (incorrect component)	Визуальная неисправность
X Polarity / Phase Sequence	Полярность/чередование фаз
 High Resistance	Соединение с высоким сопротивлением

Для выполнения требований данного модуля, участникам необходимо принести с собой на экзамена собственные контрольные приборы. Приборы должны соответствовать требованиям Принимающей страны в области техники безопасности.

Модуль 3: Программирование.

Участнику необходимо создать программу управления реле согласно задания. Среда программирования – FBD.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

В данном разделе определены критерии оценки и количество начисляемых баллов (субъективные и объективные). Общее количество баллов задания по всем критериям оценки составляет – 79,4

Таблица 2.

Раздел	Критерий	Оценки		
		Судейство	Измерения	Общая
Безопасность (электрическая и личная)	A		3,2	3,2
Ввод в эксплуатацию и работа схемы	B		21,0	21,0
Выбор проводников, планирование, проектирование	C		4,0	4,0
Монтаж	D	8,0	16,7	24,7
Поиск неисправностей	E		15,0	15,0
Программирование	F		4,5	4,5
Коммуникации и общение	G	4,0	3,0	7,0
Итого =		12,0	67,4	79,4

Приложение 1

Отчёт проверки схемы

ФИО участника _____ **Рабочее место** _____ **Регион** _____

Вид испытания	Точки подключения		Оборудование	Испыт. Напряжение	Нормируемое значение		Полученное значение		Проверка пройдена Да/Нет? подпись	Подпись эксперта
					Значение	Ед. изм.	Значение	Ед. изм.		
<input type="checkbox"/> Проверка Ризоляции <input type="checkbox"/> Непрерывность РЕ										
<input type="checkbox"/> Проверка Ризоляции <input type="checkbox"/> Непрерывность РЕ										
<input type="checkbox"/> Проверка Ризоляции <input type="checkbox"/> Непрерывность РЕ										
<input type="checkbox"/> Проверка Ризоляции <input type="checkbox"/> Непрерывность РЕ										
<input type="checkbox"/> Проверка Ризоляции <input type="checkbox"/> Непрерывность РЕ										

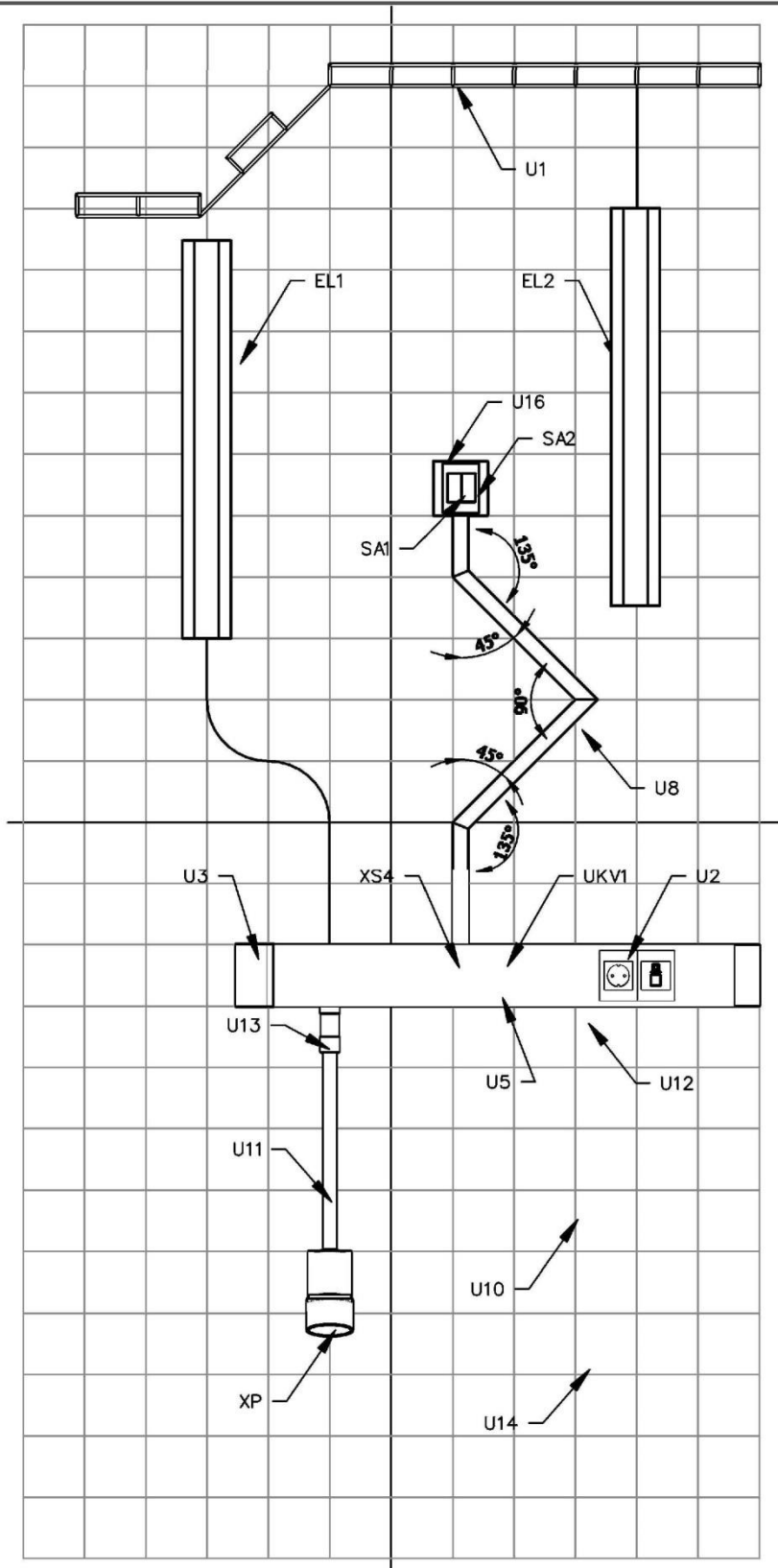
Настоящим подтверждаю, что электроустановка готова к подаче напряжения. Сопротивление изоляции проводников соответствует требованиям безопасности. Проводники подключены в соответствии с монтажными и принципиальными схемами. Отсутствует короткое замыкание, открытые токопроводящие линии заземлены.

Участник

Эксперт

Эксперт

Эксперт



БЛАНК

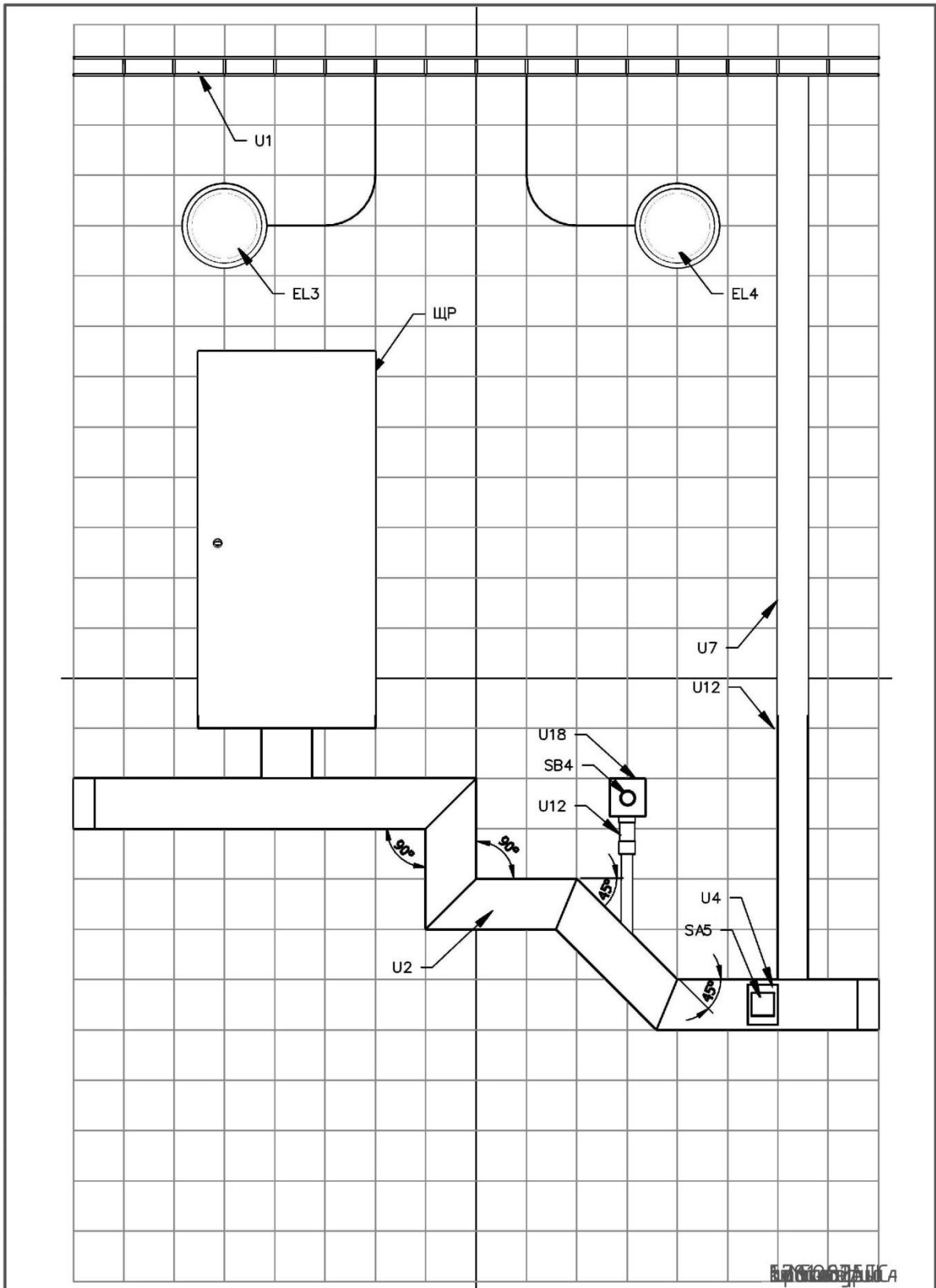
Монтажная схема вид "А"



Демонстрационный экзамен

Листов

Инв. №			



ИПСОБРАТКА

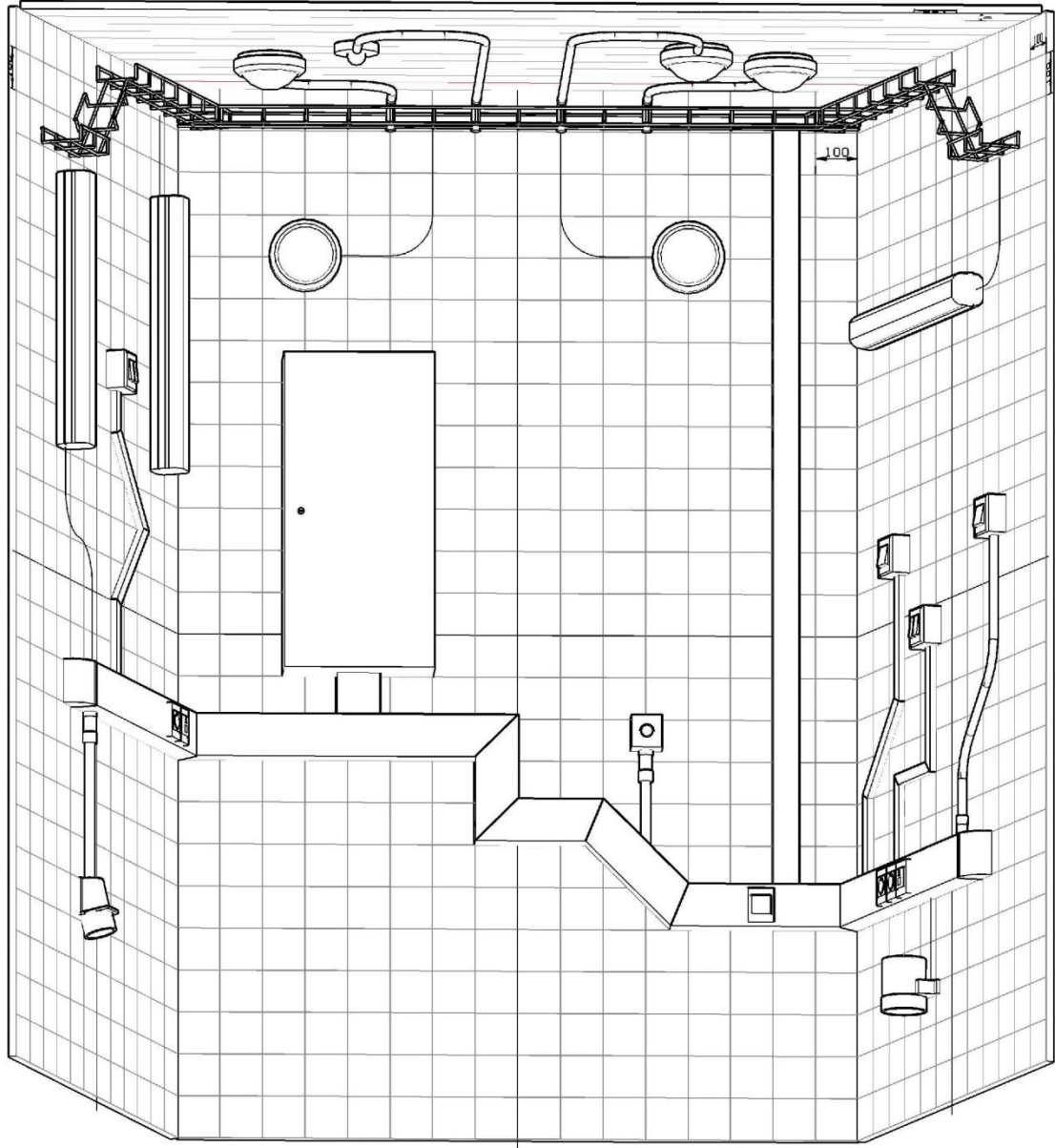
Монтажная схема вид "Б"



Демонстрационный экзамен

Листов

Инв. №



2.3. План проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия

План работы участников и экспертов день С-1

	ВРЕМЯ	МЕРОПРИЯТИЕ
С-1		Приёмка ГЭ площадки, проверка оборудования и материалов, проверка тулбоксов, освещения, розеток и т.д.
		Сбор и регистрация экспертов ДЭ. Инструктаж по ОТ и ТБ экспертов
		Ознакомление с оценочной документацией, критериями оценки, распределение ролей. Внесение критериев оценки в CIS. Подготовка и печать документации, оценочных ведомостей
		Сбор и регистрация участников ДЭ. Инструктаж по ОТ и ТБ, жеребьёвка
		Ознакомление с оценочной документацией и критериями оценки
		Проверка оборудования и материалов

План работы участников и экспертов день С 1:

	ВРЕМЯ	МЕРОПРИЯТИЕ
С1	9:00 – 13:00	Модуль 1,3,5
	14:00 – 18:00	Модуль 1,3,5
	9:00 – 18:00	Модуль 9 (по отдельному графику)

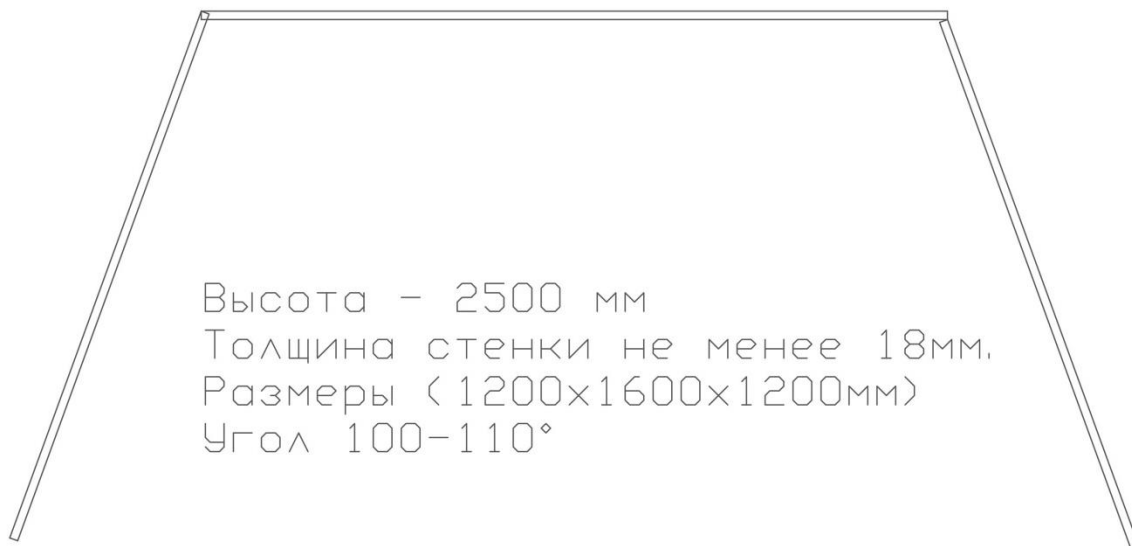
План работы участников и экспертов день С 2:

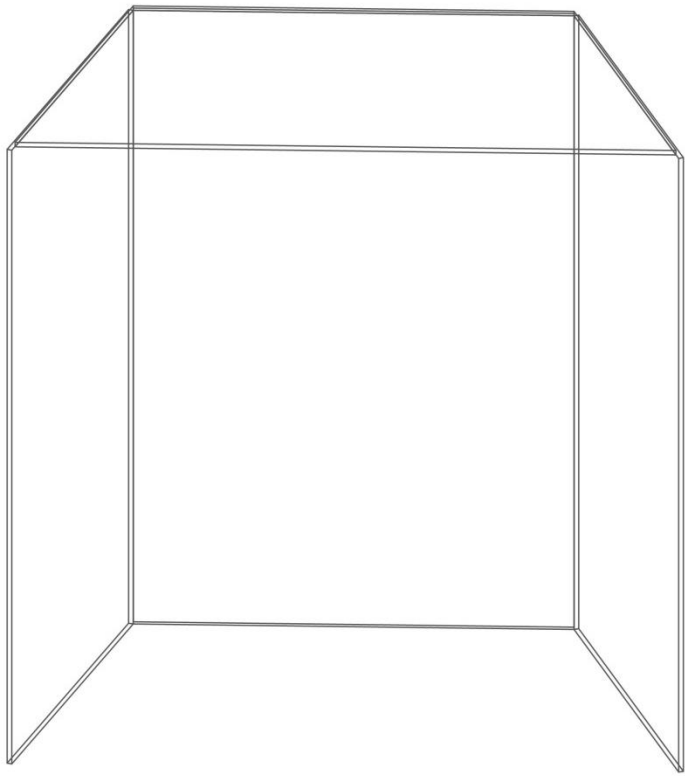
	ВРЕМЯ	МЕРОПРИЯТИЕ
С2	9:00 – 10:30	Модуль 1,3,5
	9:00 – 18:00	Модуль 9 (по отдельному графику)
	10:30 – 12:30	Прием отчетов
	13:00 – 13:30	Модуль 7
	13:30 – 20:00	Оценка

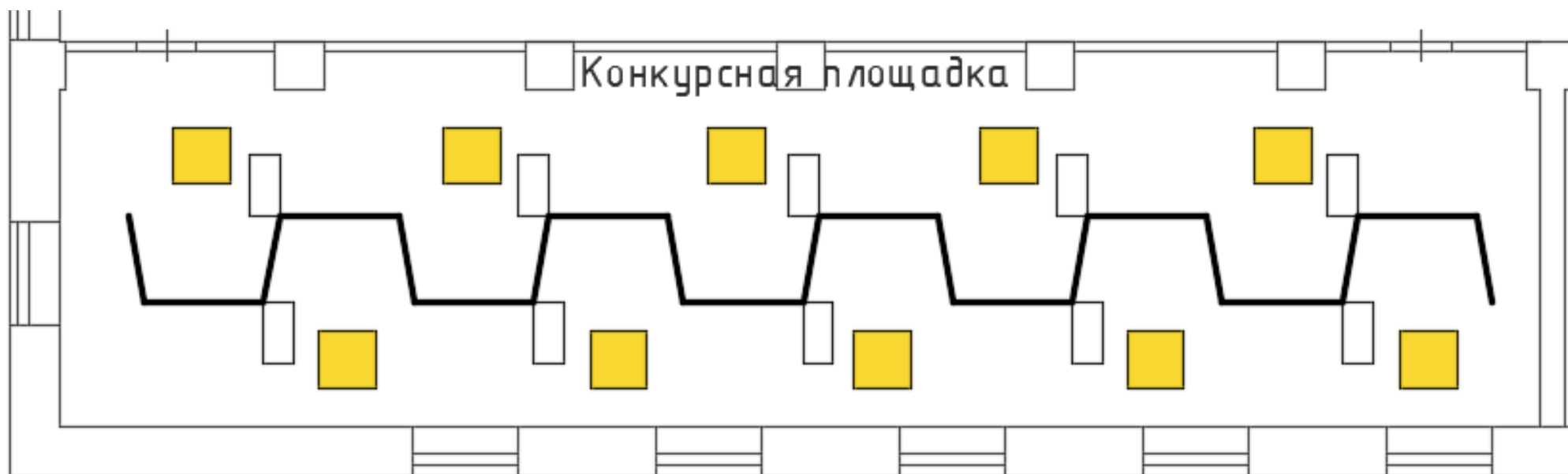
*Если на экзамене работа участников проходит в две смены, расписание на вторую смену составляется по аналогии, включая перерыв на обед 1 час.

План проведения демонстрационного экзамена корректируется главным экспертом площадки проведения демонстрационного экзамена в зависимости от времени, выделенного на площадке проведения демонстрационного экзамена, количества участников и рабочих мест.

2.4. План застройки площадки проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия









**3. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ №3
для демонстрационного экзамена
по стандартам Ворлдскиллс Россия
по компетенции «Электромонтаж»**

3.1. Паспорт комплекта оценочной документации (КОД) №3 по компетенции «Электромонтаж»

разработан в целях организации и проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия по компетенции «Электромонтаж».

1. Перечень знаний, умений, навыков в соответствии со Спецификацией стандарта компетенции «Электромонтаж», проверяемый в рамках комплекта оценочной документации

	Раздел WSSS
1	Организация работы
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none">• 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. <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">• 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;

	<ul style="list-style-type: none"> • производить точные измерения; • эффективно использовать рабочее время; • работать эффективно, постоянно отслеживая результаты работы; внедрять и постоянно использовать высокие стандарты качества работ и технологий.
2	Коммуникативные и межличностные навыки общения
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • значимость установления и поддержания доверия со стороны заказчика; • важность поддержания знаний на высоком уровне; <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • выполнять требования заказчика и обеспечивать реализацию его ожиданий; • консультировать и рекомендовать продукцию или решения по новым технологиям; • опрашивать заказчика точно и детально для понимания требований; • давать ясные инструкции по эксплуатации; • подготовить письменные отчеты для заказчиков и организаций;
3	Решение проблем, инновация и креативность
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные проблемные ситуации, которые могут произойти в процессе работы; • основные подходы к решению проблемных ситуаций; <p>основные тренды и направления в индустрии, включая новые технологии, стандарты и способы работы, такие как «умный дом», энергосбережение.</p> <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • постоянно контролировать рабочий процесс для минимизации проблемы на последующих стадиях; • 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.
4	Планирование и проектирование работ
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • различные виды стандартов, схем, чертежей, инструкций по установке оборудования; <p>виды материалов, оборудования и способов монтажа, которые нужно использовать в различных средах.</p> <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • читать, понимать и исправлять схемы, чертежи и документацию, включая: <ul style="list-style-type: none"> • строительные чертежи и электрические схемы; • рабочие инструкции.

	планировать монтажные работы, используя предоставленные чертежи и документацию.
5	Монтаж
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • виды электропроводок и кабеленесущих систем 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. <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • вводные автоматические выключатели; • УЗО; • автоматические выключатели; • предохранители; • управляющие устройства (реле, таймеры, устройства автоматизации).

	<ul style="list-style-type: none"> • коммутировать проводники внутри щитов и боксов в соответствии с электрическими схемами; • подключать оборудование (структурированные кабельные системы) в соответствии с инструкциями согласно действующих стандартов и правил, и инструкций изготовителя.
6	Проверка, отчетность и ввод в эксплуатацию
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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); <p>подготавливать установку к штатной работе с использованием всех предусмотренных функций и подтверждать заказчику ее готовность к эксплуатации.</p>
7	Эксплуатация, поиск и ремонт неисправностей
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • различные виды электроустановок для различных областей применения; • различные поколения электроустановок; • назначение специальных электроустановок; <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • выявлять дефекты электроустановок и обнаруживать неисправности, включая неисправности: короткое замыкание и обрыв цепи, неправильная полярность, отсутствие металлосвязи и низкое сопротивление изоляции, неправильная настройка оборудование и неправильная программа в программируемых устройствах;

	<ul style="list-style-type: none"> • диагностировать электроустановки и выявлять следующие проблемы: плохой контакт, неправильная коммутация, неправильное сопротивление петли фаза-нуль, неисправность оборудования; • 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);
--	---

Обобщенная оценочная ведомость

В данном разделе определяются критерии оценки и количество начисляемых баллов (субъективные и объективные)

Общее количество баллов задания/модуля по всем критериям оценки составляет 70,05.

Раздел	Критерий	Оценки		
		Судейство	Измерения	Общая
Безопасность (электрическая и личная)	A		1,6	1,6
Ввод в эксплуатацию и работа схемы	B		18,0	18,0
Выбор проводников, планирование, проектирование	C		4,0	4,0
Монтаж	D	6,0	12,95	18,95
Поиск неисправностей	E		15,0	15,0
Программирование	F		5,5	5,5
Коммуникации и общение	G	4,0	3,0	7,0
Итого =		10,0	60,05	70,05

Количество экспертов, участвующих в оценке выполнения задания

Минимальное количество экспертов, участвующих в оценке демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия по компетенции «18-Электромонтаж» - 6 человек.

Дополнительное количество экспертов рассчитывается исходя из количества участников демонстрационного экзамена.

3 эксперта на 10 участников.

Инфраструктурный лист для КОД №3 – Приложение №5 к Оценочным материалам

Схема оценки для КОД №3 – Приложение №6 к Оценочным материалам

**3.2. Задание для демонстрационного экзамена
по стандартам Ворлдскиллс Россия
по компетенции «Электромонтаж»
(образец)**

Задание включает в себя следующие разделы:

- Формы участия
- Модули задания и необходимое время
- Критерии оценки
- Необходимые приложения

Количество часов на выполнение задания: 9 часов.

ФОРМЫ УЧАСТИЯ

Индивидуальная

МОДУЛИ ЗАДАНИЯ И НЕОБХОДИМОЕ ВРЕМЯ

Модули и время сведены в таблице

№ п/п	Наименование модуля	Рабочее время	Время на задание
1	Модуль 2. Монтаж кабеленесущих систем ЩУ	С1, С2, С3	3 часа
2	Модуль 4. Монтаж элементов управления и нагрузки ЩУ	С1, С2, С3	2 часа 30 мин
3	Модуль 6. Монтаж и коммутация ЩУ	С1, С2, С3	2 часа
4	Модуль 8. Программирование ЩУ	С3	30 мин
5	Модуль 9. Поиск неисправностей	С1, С2, С3	1 час

Модуль 1. Монтаж в промышленной и гражданской отраслях.

Участнику необходимо выбрать оборудование, провода и кабели, выполнить монтаж кабеленесущих систем, распределительного щита, разработать проект выполнения задания, руководствуясь алгоритмами управления, описанием и схемами.

Описание насосной станции и режимов работы.

Насосная станция состоит:

- Резервуар с датчиками верхнего и нижнего уровня;
- Три двигателя (насоса) работающих на откачку;
- Кнопка экстренной остановки;
- Кнопка "Пуск", "Стоп", " Экстренная откачка"
- Четыре сигнальные лампы: 1-ая - работа 1-го двигателя; 2-ая - работа 2-го двигателя; 3-я - работа 3-го двигателя; 4-ая - сигнализирует о режиме работы системы (лампа выключена – режим «Штатный», лампа включена – режим «Турбо», лампа мигает с частотой 1 Гц – «Экстренная откачка»).

Система может работать в трех режимах: «Штатный», «Турбо», «Экстренная откачка». Управление режимами работы насосной станции осуществляется путём использования кнопочных выключателей и датчиков верхнего и нижнего уровня. Сигнал получаемый системой с датчика верхнего уровня сигнализирует о том, что

резервуар заполнен, сигнал с датчика нижнего уровня – резервуар пуст. Запуск системы начинается с кратковременного нажатия на кнопку «Пуск», остановка системы осуществляется кнопкой «Стоп». Цепь управления может быть обесточена в любой момент кнопочным выключателем «Аварийный стоп» (с фиксацией). Работа двигателя подтверждается/сопровождается включением лампы соответствующей двигателю.

Режимы работы.

4. Режим «Штатный».

Датчики «Верхнего» и «Нижнего» уровня не подают сигнал системе. В этом режиме двигатели работают поочередно с заданным интервалом в следующей циклической последовательности: 1-ый двигатель, 2-ой двигатель, 3-ий двигатель, 1-ый двигатель, 2-ой ... и т.д.

При поступлении сигнала с датчика «Нижнего уровня», двигатели отключаются, при пропадании сигнала – система переходит обратно в режим «Штатный». При поступлении сигнала с датчика «Верхнего уровня» включается режим «Турбо»

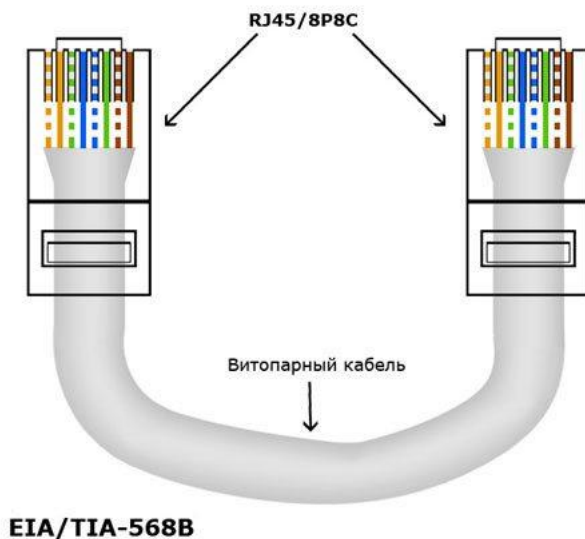
5. Режим «Турбо»

В этом режиме двигатели работают парами с заданным интервалом в следующей циклической последовательности: 1-ый двигатель + 2-ой двигатель, 2-ой двигатель + 3-ий двигатель, 3-ий двигатель + 1-ый двигатель, 1-ый двигатель + 2-ой двигатель ... и т.д. При пропадании сигнала с датчика «Верхнего уровня», система переходит в режим «Штатный».

6. Режим «Экстренная откачка»

Режим активируется нажатием кнопки «Экстренная откачка». В этом режиме все три насоса включены независимо от сигналов датчиков "Верхнего" или "Нижнего" уровня. Режим деактивируется отпусканием кнопки «Экстренная откачка» и система переходит в режим, соответствующий сигналам с датчиков "Штатный" или "Турбо".

Через информационную розетку UKV2 загружается программа в Siemens LOGO, информационные розетки UKV1 и UKV3 соединяются между собой.



Отчёт проверки схемы.

Порядок проверки электроустановки перед подачей напряжения.

Окончанием выполнения работ считается сообщение участника аккредитованным экспертам. Эксперты фиксируют время окончания работ в отчёте. Участник имеет право сообщить об окончании работ досрочно. В этом случае остаток времени можно будет использовать во второй и третьей попытках. Возможность использования второй и третьей попытки предоставляется только участникам, завершившим выполнение задания раньше отведённого времени.

Условия, которые необходимо выполнить перед тем, как сообщить об окончании выполнения работ:

- Убран инструмент, очищено рабочее место;
- Подготовлены измерительные приборы и приспособления для проведения испытаний и измерений;
- Закрыты крышки электрооборудования и кабеленесущих систем предусмотренные конструкцией;
- Нет открытых проводок, кроме предусмотренных заданием;
- Заполнен отчёт. Отчёт заполняется согласно шаблона (приложение 2);

Назначенная группа экспертов проводит проверку выполнения условий.

5. Проверка чистоты рабочего места по окончании работ, наличие повреждений и травм. Данные заносятся в оценочную ведомость.
6. Проверка подготовки разъёмов и приборов для проведения испытаний.

7. Проверка закрытия крышек электрооборудования и кабеленесущих систем. Отсутствие открытых проводок, кроме предусмотренных заданием. В случае не выполнения - не принимается, и участник может воспользоваться второй/третьей попытками.
8. Проверяется заполнение отчёта:
 - a. Участник заполнил 100% полей – эксперты переходят к визуальному осмотру.
 - b. Участник заполнил более 50% полей - эксперты указывают на незаполненные поля, заполняют их, фиксируют в оценочной ведомости (оформление отчёта – 0) и переходят к визуальному осмотру.
 - c. Участник заполнил менее 50% полей - отчёт не принимается, и участник может воспользоваться второй/третьей попытками.

Визуальный осмотр. Перед проведением испытаний, эксперты проводят визуальный осмотр электроустановки с целью выявления явно выраженных ошибок, способных нанести вред оборудованию и безопасности окружающих. При обнаружении, проведение испытаний не производится до устранения, участник может воспользоваться второй/третьей попытками. В случае отсутствия ошибок, участник проводит измерения (сопротивление/наличие цепи заземления, сопротивления изоляции) и фиксирует полученные значения в отчёте. По окончании испытаний, эксперты заносят данные в оценочную ведомость.

Коммуникативные и межличностные навыки общения оценивается в процессе устного представления отчета. Участник должен четко понимать значение отчета, методику проведения испытаний и анализ результатов, в доступной и понятной форме донести содержание до экспертов. Участник может предложить свои варианты модернизации и инноваций.

Измерение сопротивления заземляющих проводников.

Участник, в присутствии экспертов, проводит измерения сопротивления заземляющих проводников/наличие цепи. Эксперты фиксируют полученные значения в отчёте. Полученные значения должны соответствовать нормативным документам. Подача напряжения осуществляется только на электроустановку, соответствующую безопасности.

Измерение сопротивления изоляции.

Участник, в присутствии экспертов, должен провести измерения сопротивления изоляции фазных и нулевого проводников относительно заземляющего проводника. Для этого участник подготавливает разъёмы с соединёнными вместе проводниками L1+L2+L3+N и PE.



Подготовленные разъёмы соединяется с соответствующими разъёмами ЭУ. К полученным проводникам подключаются электроды мегомметра. Напряжение - 500В.

Необходимо провести следующие измерения:

8Измерение Rиз вводного кабеля от ХР до QF1.

9Измерение Rиз всех остальных проводников. Все автоматические выключатели в положение - включено.

10 Измерение Rиз проводников от КМ до силовых разъёмов (M1,M2,M3) – 3 замера.

11 Измерение Rиз цепи 24В, между "+" и "-". Напряжение – 250 В.

Полученные значения должны соответствовать нормативным документам. Подача напряжения осуществляется только на электроустановку, соответствующую безопасности.





Модуль 2: Поиск неисправностей.

Участнику необходимо выполнить поиск неисправностей, внесенных в установку членами жюри, отметить их на схеме и кратко описать.

Требования для Модуля 2 Поиск неисправностей:

- Электроустановка может содержать:
 - Цепь освещения;
 - Розеточная цепь;
 - Силовая цепь;
 - Цепь управления;
- Типы неисправностей, которые могут быть внесены:
 - неправильный цвет проводника;
 - неправильная фазировка;

- короткое замыкание;
- разрыв цепи;
- Interconnection (взаимная связь)
- На рисунке представлены стандартные символы неисправностей;
- По завершению всеми участниками этого модуля, в день С4 они могут увидеть внесенные неисправности.

 short circuit	Короткое замыкание
 Open Circuit	Разрыв цепи
 Low Insulation Resistance	Низкое сопротивление изоляции
S Incorrect setting (timer/overload)	Неправильные настройки (таймер/перегрузка)
V Value (incorrect component)	Неправильные настройки (таймер/перегрузка)
X Polarity / Phase Sequence	Визуальная неисправность
 High Resistance	Полярность/чередование фаз

Соединение с высоким сопротивлением

Для выполнения требований данного модуля, участникам необходимо принести с собой на экзамен собственные контрольные приборы. Приборы должны соответствовать требованиям Принимающей страны в области техники безопасности.

Модуль 3: Программирование.

Участнику необходимо создать программу управления реле согласно задания. Среда программирования – FBD.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

В данном разделе определены критерии оценки и количество начисляемых баллов (субъективные и объективные). Общее количество баллов задания по всем критериям оценки составляет – 70,05

Раздел	Критерий	Оценки		
		Судейство	Измерения	Общая
Безопасность (электрическая и личная)	A		1,6	1,6
Ввод в эксплуатацию и работа схемы	B		18,0	18,0
Выбор проводников, планирование, проектирование	C		4,0	4,0

Раздел	Критерий	Оценки		
		Судейство	Измерения	Общая
Монтаж	D	6,0	12,95	18,95
Поиск неисправностей	E		15,0	15,0
Программирование	F		5,5	5,5
Коммуникации и общение	G	4,0	3,0	7,0
Итого =		10,0	60,05	70,05

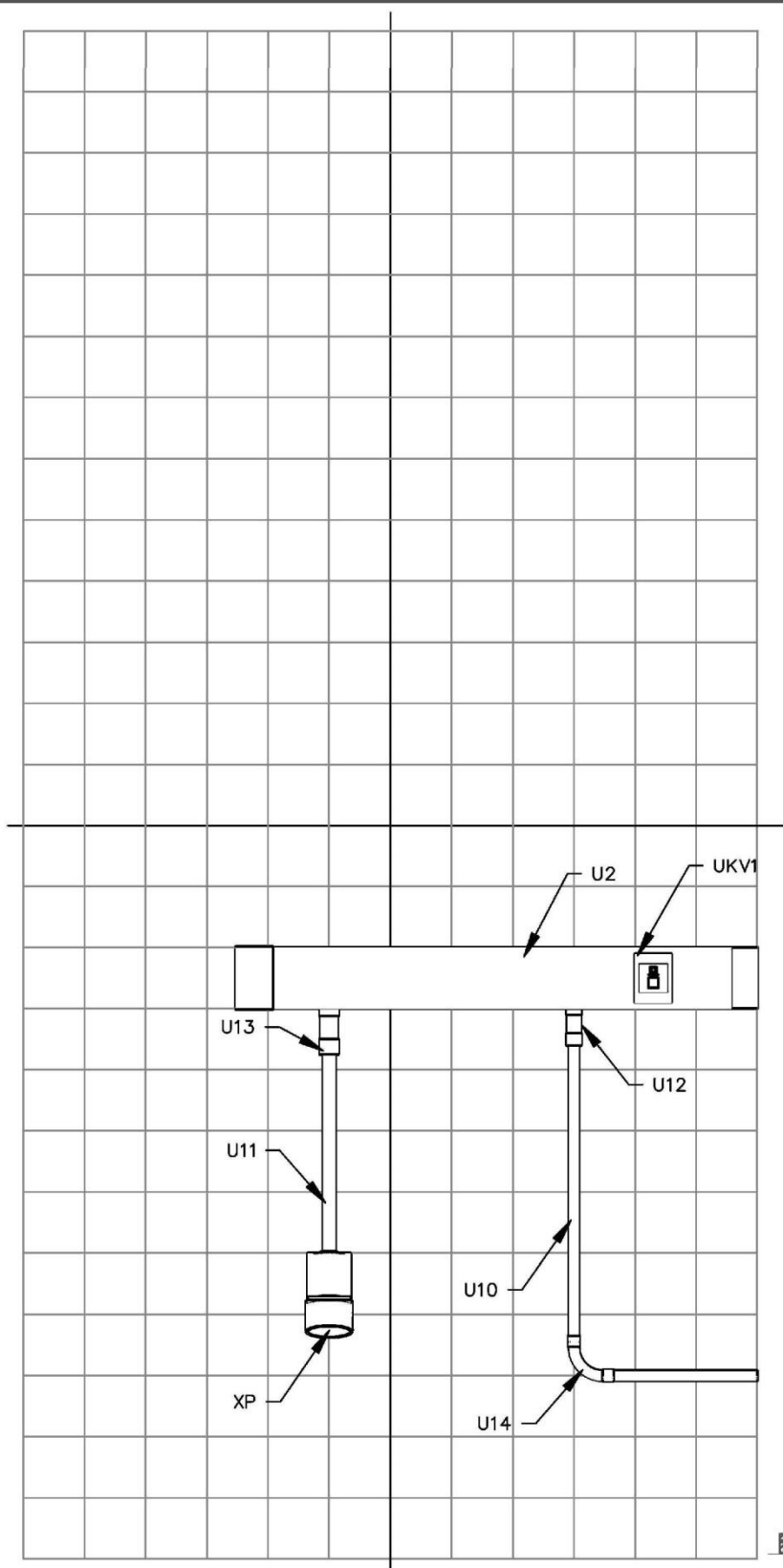
Отчёт проверки схемы

ФИО участника

Рабочее место №

Регион

Вид испытания	Точки подключения		Оборудование	Испыт. Напряжение	Нормируемое значение		Полученное значение		Экспертное заключение	
					Значение	Ед. изм.	Значение	Ед. изм.	Проверка пройдена Да/Нет?	Подпись эксперта
<input type="checkbox"/> Проверка Ризоляции <input checked="" type="checkbox"/> Непрерывность РЕ	XP:PE	ЩУ:PE	Омметр	-	< 0,5	Ом				
<input type="checkbox"/> Проверка Ризоляции <input checked="" type="checkbox"/> Непрерывность РЕ	XP:PE	XS1	Омметр	-	< 0,5	Ом				
<input type="checkbox"/> Проверка Ризоляции <input checked="" type="checkbox"/> Непрерывность РЕ	XP:PE	Лоток	Омметр	-	< 0,5	Ом				
<input checked="" type="checkbox"/> Проверка Ризоляции <input type="checkbox"/> Непрерывность РЕ	Мост(L1, L2, L3, N) XP	PE	Мегомметр	500В	< 0,5	МОм				
<input checked="" type="checkbox"/> Проверка Ризоляции <input type="checkbox"/> Непрерывность РЕ	Мост(L1, L2, L3, N) XP	PE	Мегомметр	500В	< 0,5	МОм				
<input checked="" type="checkbox"/> Проверка Ризоляции <input type="checkbox"/> Непрерывность РЕ	Мост(L1, L2, L3, N) XS1	PE	Мегомметр	500В	< 0,5	МОм				
<input type="checkbox"/> Проверка Ризоляции <input type="checkbox"/> Непрерывность РЕ										



Монтажная схема вид "В"

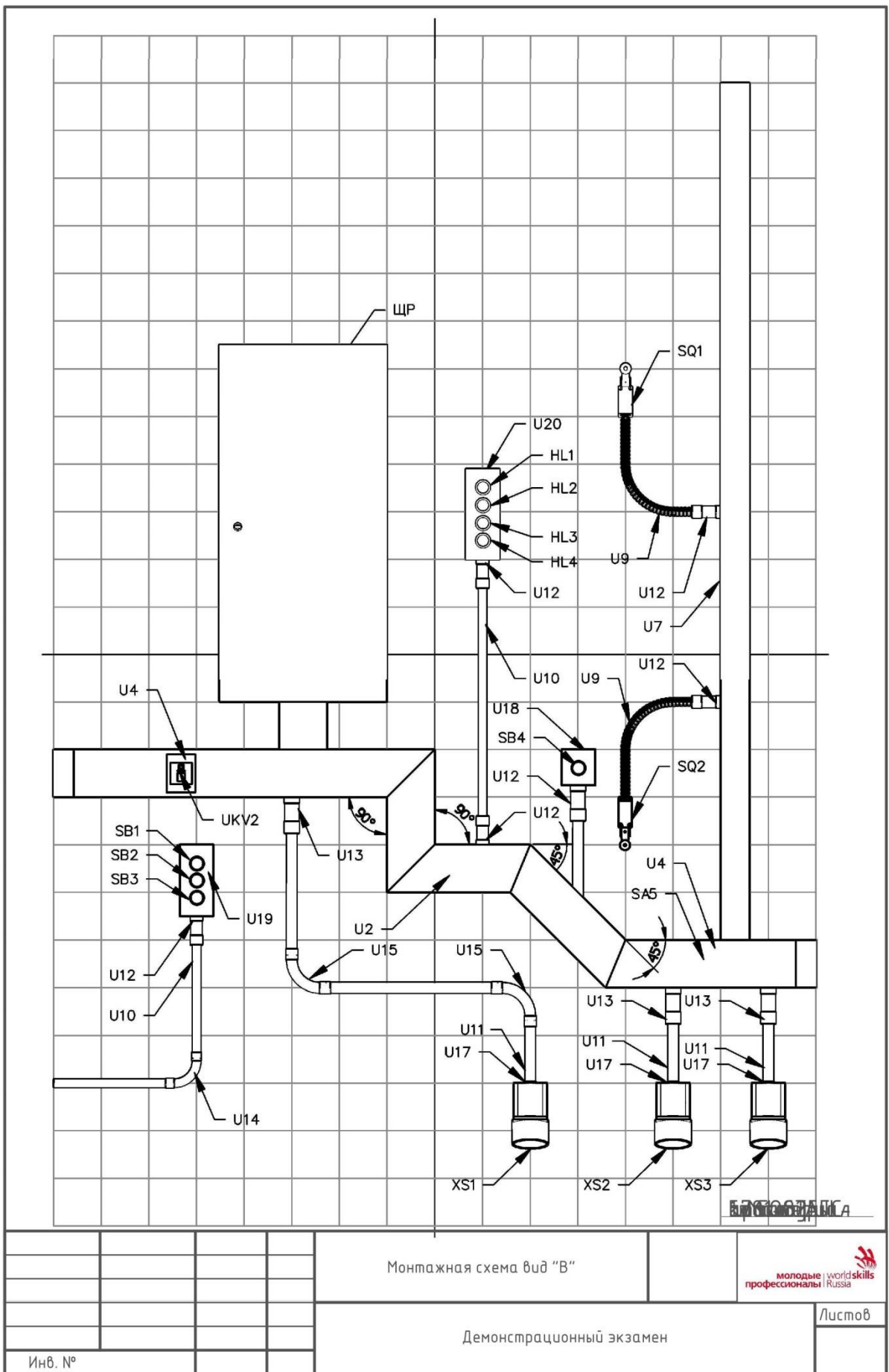
БЕЛОРУССКА



Листов

Демонстрационный экзамен

Инв. №



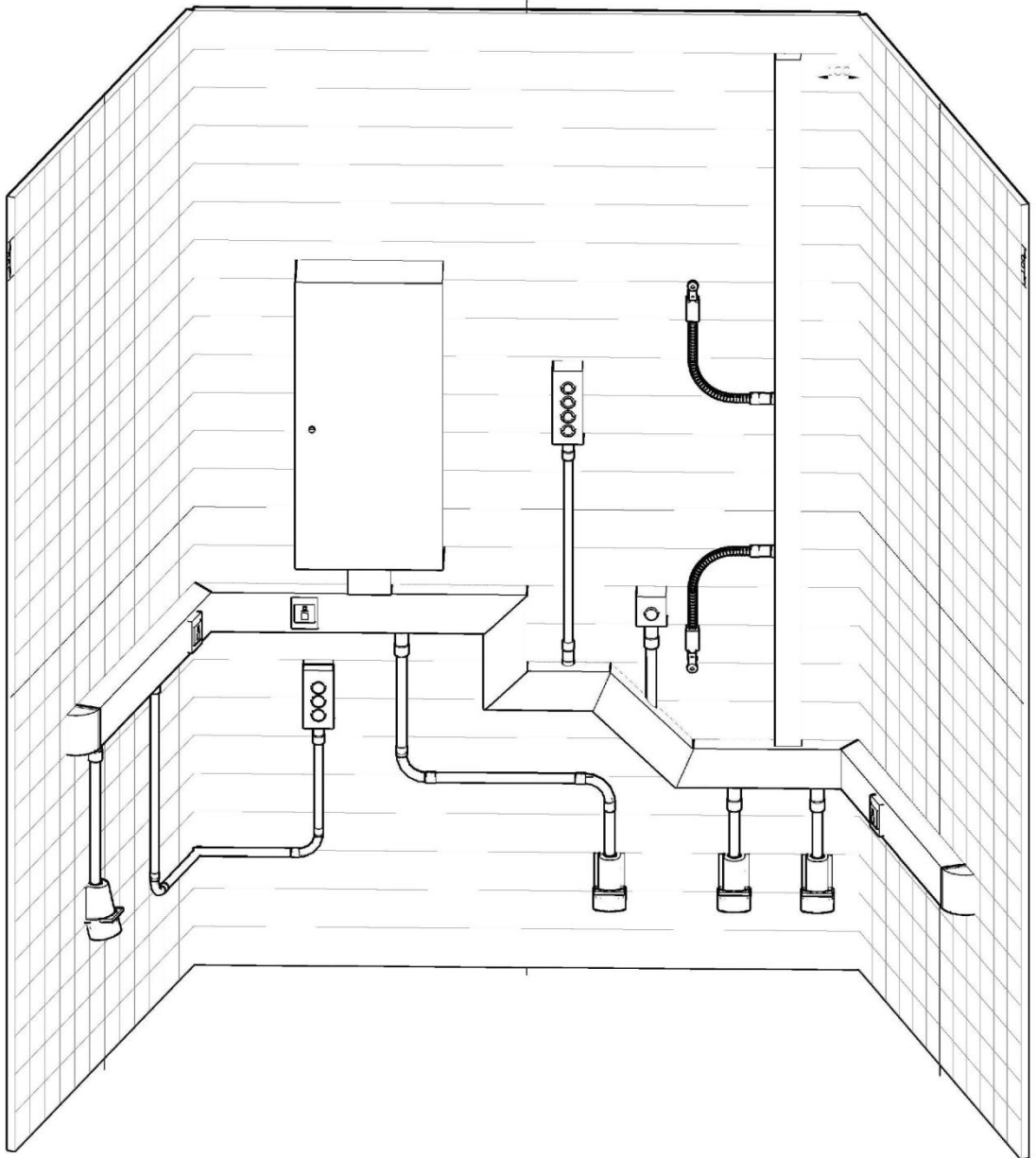
Монтажная схема вид "В"



Демонстрационный экзамен

Листов

Инв. №



3.2. План проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия

План работы участников и экспертов день С-1

	ВРЕМЯ	МЕРОПРИЯТИЕ
С-1		Приёмка ГЭ площадки, проверка оборудования и материалов, проверка тулбоксов, освещения, розеток и т.д.
		Сбор и регистрация экспертов ДЭ. Инструктаж по ОТ и ТБ экспертов
		Ознакомление с оценочной документацией, критериями оценки, распределение ролей. Внесение критериев оценки в CIS. Подготовка и печать оценочной документации, оценочных ведомостей
		Сбор и регистрация участников ДЭ. Инструктаж по ОТ и ТБ, жеребьёвка
		Ознакомление с оценочной документацией и критериями оценки
		Проверка оборудования и материалов

План работы участников и экспертов день С 1:

	ВРЕМЯ	МЕРОПРИЯТИЕ
С1	9:00 – 13:00	Модуль 2,4,6
	14:00 – 17:30	Модуль 2,4,6
	9:00 – 18:00	Модуль 9 (по отдельному графику)
	17:30 – 19:00	Прием отчетов

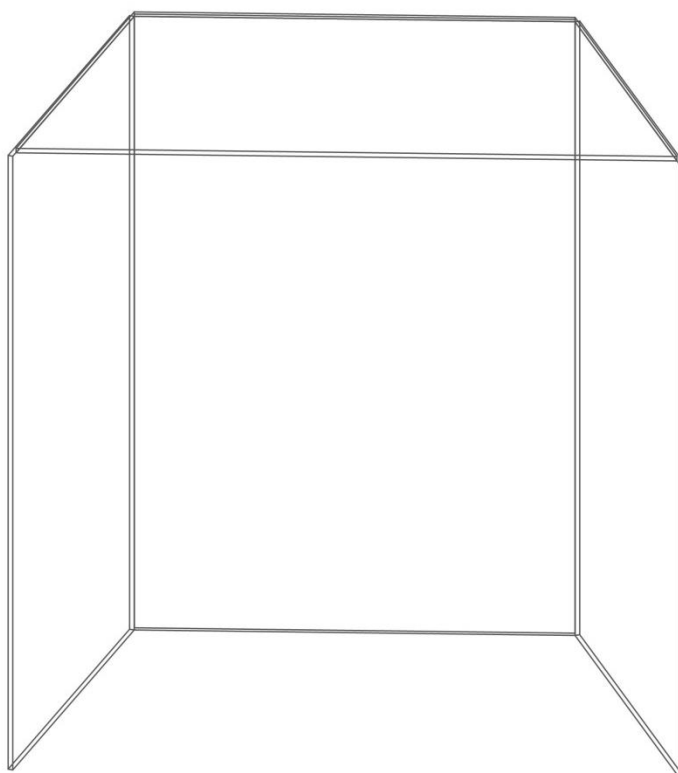
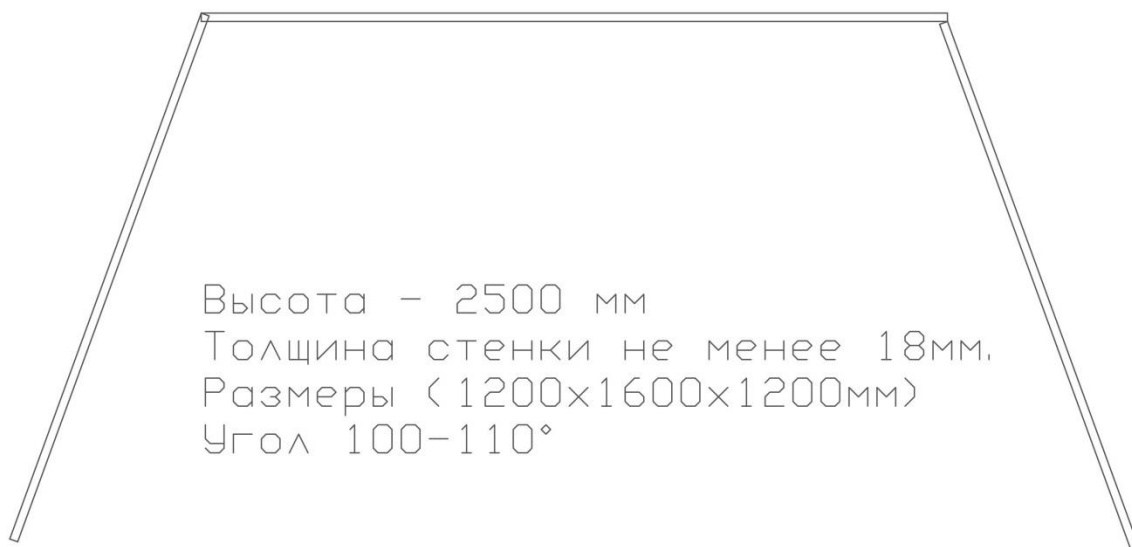
План работы участников и экспертов день С 2:

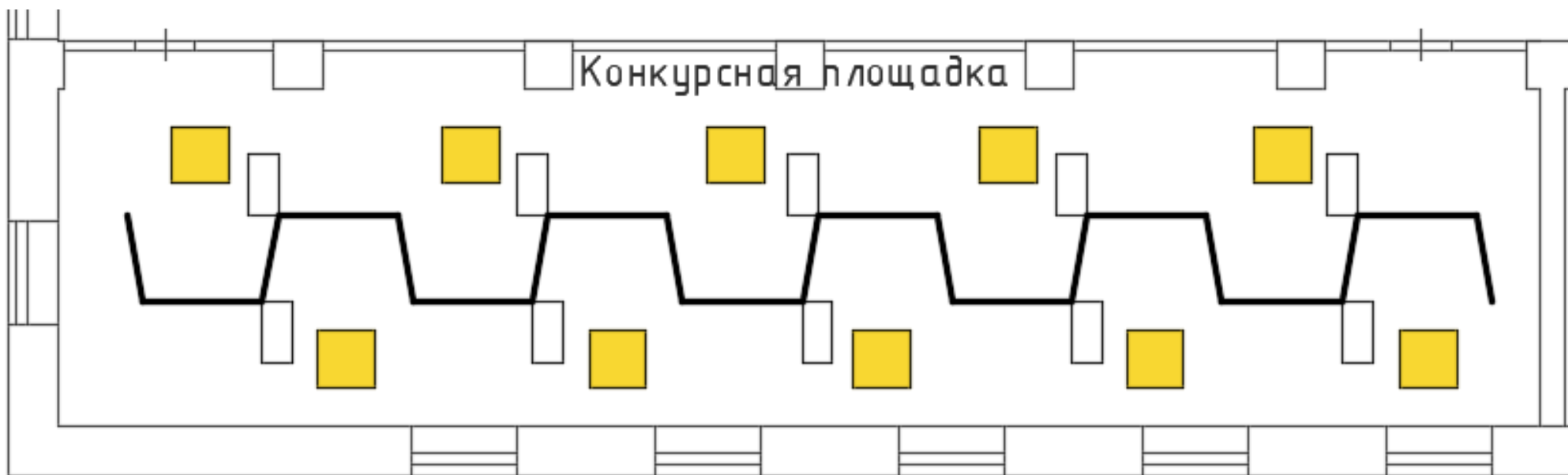
	ВРЕМЯ	МЕРОПРИЯТИЕ
С2	9:00 – 9:30	Модуль 8
	10:00 – 16:00	Оценка

*Если на экзамене работа участников проходит в две смены, расписание на вторую смену составляется по аналогии, включая перерыв на обед 1 час.

План проведения демонстрационного экзамена корректируется главным экспертом площадки проведения демонстрационного экзамена в зависимости от времени, выделенного на площадке проведения демонстрационного экзамена, количества участников и рабочих мест.

3.3. План застройки площадки проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия





4. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ №4
для демонстрационного экзамена
по стандартам Ворлдскиллс Россия
по компетенции «Электромонтаж»

4.1. Паспорт комплекта оценочной документации (КОД) №4 по компетенции «Электромонтаж»

разработан в целях организации и проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия по компетенции «Электромонтаж».

Перечень знаний, умений, навыков в соответствии со Спецификацией стандарта компетенции «Электромонтаж», проверяемый в рамках комплекта оценочной документации

	Раздел WSSS
3	Решение проблем, инновация и креативность
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none">• основные проблемные ситуации, которые могут произойти в процессе работы;• основные подходы к решению проблемных ситуаций; <p>основные тренды и направления в индустрии, включая новые технологии, стандарты и способы работы, такие как «умный дом», энергосбережение.</p> <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">• постоянно контролировать рабочий процесс для минимизации проблемы на последующих стадиях;• 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.
7	Эксплуатация, поиск и ремонт неисправностей
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none">• различные виды электроустановок для различных областей применения;• различные поколения электроустановок;• назначение специальных электроустановок; <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">• 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;• диагностировать электроустановки и выявлять следующие проблемы: плохой контакт, неправильная коммутация, неправильное сопротивление петли фаза-нуль, неисправность оборудования;• 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);
--	---

Обобщенная оценочная ведомость

В данном разделе определяются критерии оценки и количество начисляемых баллов (субъективные и объективные)

Общее количество баллов задания/модуля по всем критериям оценки составляет 25.

Раздел	Критерий	Оценки		
		Судейство	Измерения	Общая
Поиск неисправностей	Е		15,0	15,0
Программирование	Ф		10,0	10,0
Итого =			25,0	25,0

Количество экспертов, участвующих в оценке выполнения задания

Минимальное количество экспертов, участвующих в оценке демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия по компетенции «18-Электромонтаж» - 3 человека.

Дополнительное количество экспертов рассчитывается исходя из количества участников демонстрационного экзамена.

3 эксперта на 10 участников.

Инфраструктурный лист к КОД№4 – Приложение №7 к Оценочным материалам

Схема оценки для КОД №4 – Приложение №8 к Оценочным материалам

**4.2. Задание для демонстрационного экзамен по стандартам
Ворлдскиллс Россия по компетенции «Электромонтаж»
(образец)**

Задание включает в себя следующие разделы:

Формы участия

Модули задания и необходимое время

Критерии оценки

Необходимые приложения

Количество часов на выполнение задания: 2 ч.

ФОРМЫ УЧАСТИЯ

Индивидуальная

МОДУЛИ ЗАДАНИЯ И НЕОБХОДИМОЕ ВРЕМЯ

Модули и время сведены в таблице

№ п/п	Наименование модуля	Рабочее время	Время на задание
3	Модуль 7. Программирование ЩО	С3	30 мин
4	Модуль 8. Программирование ЩУ	С3	30 мин
5	Модуль 9. Поиск неисправностей	С1, С2, С3	1 час

Модуль 1. Монтаж в промышленной и гражданской отраслях.

Участнику необходимо выбрать оборудование, провода и кабели, выполнить монтаж распределительного щита, разработать проект выполнения задания, руководствуясь алгоритмами управления, описанием и схемами.

Описание управления освещением.

Включение SA5 включает EL2, через 5 сек. включается М. Выключение SA5 отключает EL2, через 60 сек. отключается М. Кратковременное нажатие на SB5, SB6 вызывает включение/отключение EL1.

1. ВК получает питание после включения QF и при наличии движения подает питание на катушку KM. Включен SA1 (SA2-отключен) и Вкл. ВК (наличие движения) => Вкл. KM1 (модульный контактор). => Вкл. EL6 на 5 сек. => Вкл. EL7 на 3сек. => Вкл. EL8 на 2сек. (циклическое повторение). При отключении (отсутствии движения) датчика движения цикл прерывается. При Вкл. SA2 цикл останавливается и вкл. EL3 (срабатывание ВК не вызывает реакции системы).

2. Включен SA2 (SA1-отключен) Вкл. EL6, EL7, EL8 (срабатывание ВК не вызывает реакции системы).

3. Выключены SA1, SA2. – исходное состояние все светильники с выходов логического реле отключены.

4. Включен SA3 (SA4- отключен) => Включаются EL4, EL5 поочередно с периодом 5 сек.

5. Включен SA4 (SA3 - Включен) => Включаются EL4, EL5.

6. Выключен SA3 (SA4 - Включен) => Выключаются EL4, EL5 и включается EL3.

Выключены SA1, SA2, SA3, SA4 – исходное состояние все светильники с выходов логического реле отключены.

Цепь управления может быть обесточена в любой момент кнопочным выключателем «Аварийный стоп» (с фиксацией).

Описание насосной станции и режимов работы.

Насосная станция состоит:

- Резервуар с датчиками верхнего и нижнего уровня;
- Три двигателя (насоса) работающих на откачку;
- Кнопка экстренной остановки;
- Кнопка "Пуск", "Стоп", " Экстренная откачка"
- Четыре сигнальные лампы: 1-ая - работа 1-го двигателя; 2-ая - работа 2-го двигателя; 3-я - работа 3-го двигателя; 4-ая - сигнализирует о режиме работы системы (лампа выключена – режим «Штатный», лампа включена – режим «Турбо», лампа мигает с частотой 1 Гц – «Экстренная откачка»).

Система может работать в трех режимах: «Штатный», «Турбо», «Экстренная откачка». Управление режимами работы насосной станции осуществляется путём использования кнопочных выключателей и датчиков верхнего и нижнего уровня. Сигнал получаемый системой с датчика верхнего уровня сигнализирует о том, что резервуар заполнен, сигнал с датчика нижнего уровня – резервуар пуст. Запуск системы начинается с кратковременного нажатия на кнопку «Пуск», остановка системы осуществляется кнопкой «Стоп». Цепь управления может быть обесточена в любой момент кнопочным выключателем «Аварийный стоп» (с фиксацией). Работа двигателя подтверждается/сопровождается включением лампы соответствующей двигателю.

Режимы работы.

7. Режим «Штатный».

Датчики «Верхнего» и «Нижнего» уровня не подают сигнал системе. В этом режиме двигатели работают поочередно с заданным интервалом в следующей цикличной последовательности: 1-ый двигатель, 2-ой двигатель, 3-ий двигатель, 1-ый двигатель, 2-ой ... и т.д.

При поступлении сигнала с датчика «Нижнего уровня», двигатели отключаются, при пропадании сигнала – система переходит обратно в режим «Штатный». При поступлении сигнала с датчика «Верхнего уровня» включается режим «Турбо»

8. Режим «Турбо»

В этом режиме двигатели работают парами с заданным интервалом в следующей циклической последовательности: 1-ый двигатель + 2-ой двигатель, 2-ой двигатель + 3-ий двигатель, 3-ий двигатель + 1-ый двигатель, 1-ый двигатель + 2-ой двигатель ... и т.д. При пропадании сигнала с датчика «Верхнего уровня», система переходит в режим «Штатный».

9. Режим «Экстренная откачка»

Режим активируется нажатием кнопки «Экстренная откачка». В этом режиме все три насоса включены независимо от сигналов датчиков "Верхнего" или "Нижнего" уровня. Режим деактивируется отпусканием кнопки «Экстренная откачка» и система переходит в режим, соответствующий сигналам с датчиков "Штатный" или "Турбо".





Визуальный осмотр. Перед подачей напряжения, эксперты проводят визуальный осмотр электроустановки с целью выявления явно выраженных ошибок, способных нанести вред оборудованию и безопасности окружающих. При обнаружении, проведение испытаний не производится до устранения, участник может воспользоваться второй/третьей попытками.

Модуль 2: Поиск неисправностей.

Участнику необходимо выполнить поиск неисправностей, внесенных в установку членами жюри, отметить их на схеме и кратко описать.

Требования для Модуля 2 Поиск неисправностей:

- Электроустановка может содержать:
 - Цепь освещения;
 - Розеточная цепь;
 - Силовая цепь;
 - Цепь управления;
- Типы неисправностей, которые могут быть внесены:
 - неправильный цвет проводника;
 - неправильная фазировка;
 - короткое замыкание;
 - разрыв цепи;
 - Interconnection (взаимная связь)
- На рисунке представлены стандартные символы неисправностей;
- По завершению всеми участниками этого модуля, в день С4 они могут увидеть внесенные неисправности.

 short circuit	Короткое замыкание
 Open Circuit	Разрыв цепи
 Low Insulation Resistance	Низкое сопротивление изоляции
S Incorrect setting (timer/overload)	Неправильные настройки (таймер/перегрузка)
V Value (incorrect component)	Неправильные настройки (таймер/перегрузка)
X Polarity / Phase Sequence	Визуальная неисправность
 High Resistance	Полярность/чередование фаз

Соединение с высоким сопротивлением

Для выполнения требований данного модуля, участникам необходимо принести с собой на экзамен собственные контрольные приборы. Приборы должны соответствовать требованиям Принимающей страны в области техники безопасности.

Модуль 3: Программирование.

Участнику необходимо создать программу управления реле согласно экзаменационного задания. Среда программирования – FBD.

Критерии оценки

В данном разделе определены критерии оценки и количество начисляемых баллов (субъективные и объективные). Общее количество баллов задания по всем критериям оценки составляет - 97

Таблица 2.

Раздел	Критерий	Оценки		
		Судейство	Измерения	Общая
Поиск неисправностей	E		15,0	15,0
Программирование	F		10,0	10,0
Итого =			25,0	25,0

4.3. План проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия

План работы участников и экспертов день С-1

	ВРЕМЯ	МЕРОПРИЯТИЕ
С-1		Приёмка ГЭ площадки
		Сбор и регистрация экспертов и участников ДЭ. Инструктаж по ОТ и ТБ экспертов
		Ознакомление с оценочной документацией, критериями оценки. Внесение критериев оценки в CIS. Подготовка и печать оценочной документации, оценочных ведомостей

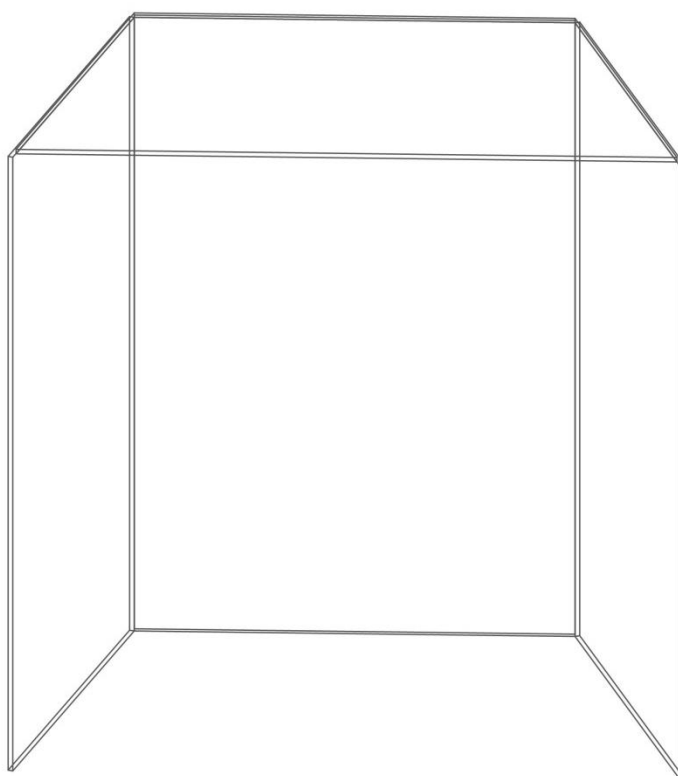
План работы участников и экспертов день С 1:

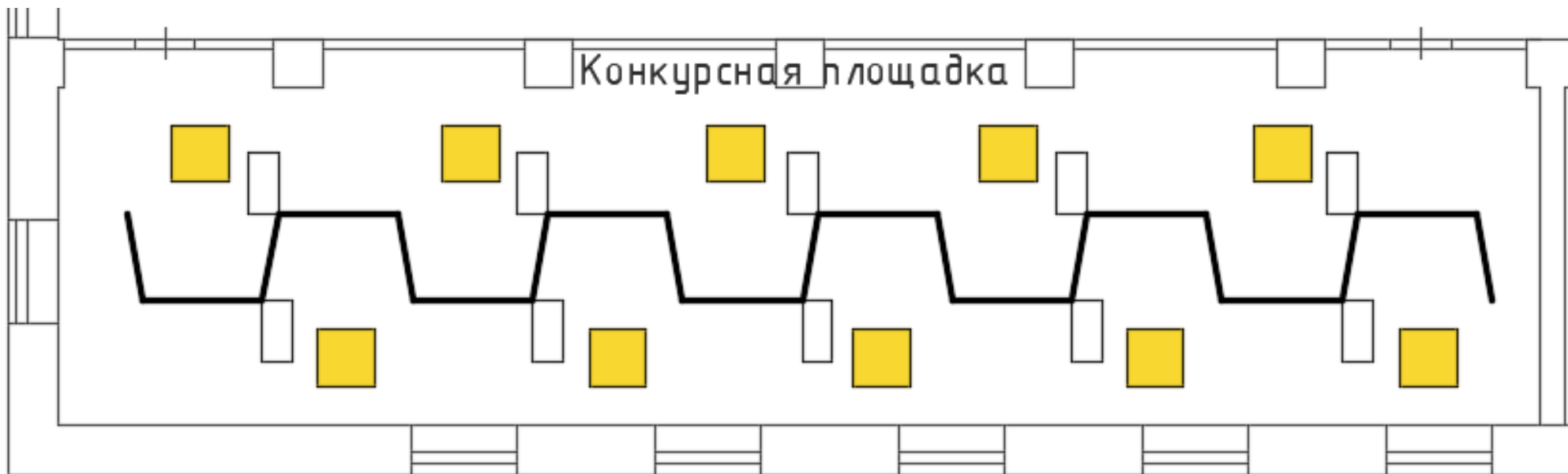
	ВРЕМЯ	МЕРОПРИЯТИЕ
С1	9:00 – 18:00	Модуль 7,8 (по отдельному графику)
	9:00 – 18:00	Модуль 9 (по отдельному графику)
	18:00 – 20:00	Оценка

*Если на экзамене работа участников проходит в две смены, расписание на вторую смену составляется по аналогии, включая перерыв на обед 1 час.

План проведения демонстрационного экзамена корректируется главным экспертом площадки проведения демонстрационного экзамена в зависимости от времени, выделенного на площадке проведения демонстрационного экзамена, количества участников и рабочих мест.

4.4. План застройки площадки проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия





ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Организация, принявшая решение о проведении демонстрационного экзамена (далее – организация), из комплектов оценочной документации, содержащихся в настоящих Оценочных материалах, выбирает один КОД, о чем уведомляет Союз не позднее, чем за три месяца до даты проведения.

Выбирая КОД в качестве материалов для организации подготовки к демонстрационному экзамену, организация соглашается с:

- а) уровнем и сложностью задания для демонстрационного экзамена, включая максимально возможный балл;
- б) требованиями к оборудованию, оснащению и расходным материалам для проведения демонстрационного экзамена;
- в) перечнем знаний, умений и навыков, подлежащих оценке в рамках демонстрационного экзамена;
- г) требованиями к составу экспертных групп для оценки выполнения заданий.

В соответствии с выбранным КОД образовательная организация, проводящая демонстрационный экзамен в рамках промежуточной или государственной итоговой аттестации, корректирует образовательные программы по соответствующим профессиям, специальностям и направлениям подготовки, разрабатывает регламентирующие документы и организует подготовку к демонстрационному экзамену. При этом, выбранный КОД утверждается образовательной организацией в качестве требований к проведению выпускной квалификационной работы в виде демонстрационного экзамена без внесения в него каких-либо изменений.

Не допускается внесение изменений в утвержденные КОД, исключение элементов или их дополнение, включая оценочную схему.

При выявлении на площадках проведения демонстрационного экзамена любых случаев внесения изменений в утвержденные КОД, Союз оставляет за собой право аннулировать результаты демонстрационного экзамена с последующим лишением статуса центра проведения демонстрационного экзамена и применением мер взыскания в отношении членов экспертной группы в рамках своих полномочий.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение №1 – Инфраструктурный лист для КОД №1

Приложение №2 – Схема оценки для КОД №1

Приложение №3 – Инфраструктурный лист для КОД №2

Приложение №4 – Схема оценки для КОД №2

Приложение №5 – Инфраструктурный лист для КОД №3

Приложение №6 – Схема оценки для КОД №3

Приложение №7 – Инфраструктурный лист для КОД №4

Приложение №8 – Схема оценки для КОД №4